

## Die eiserne Bogenbrücke über die Döblinger Hauptstrasse im Zuge der Gürtellinie der Wiener Stadtbahn.

Von Carl Stöckl, k. k. Bau Rath im Eisenbahn-Ministerium.

(Schluss zu Nr. 26.)

### Bestimmung des Horizontalschubes in Folge von Temperatur-Aenderungen.

Die normale Sehnslänge des spannungslosen Bogens bei einer Temperatur  $t_1^0$  C. ist  $l$  gleich der Stützweite. Aendert sich die Temperatur um  $(t_0 - t_1)$  und ist der Ausdehnungs-Coefficient des Eisens  $\varepsilon = 0.000012$  für  $1^0$  C., so ist die Aenderung der Bogensehne gegeben durch  $\Delta l = \pm l \cdot \varepsilon (t_0 - t_1)$ . Da nun der Horizontalschub „1“ eine Aenderung der Sehnslänge um  $\Delta l = \frac{u_1}{E \cdot F}$  hervorruft, so ist

$$H_t = \pm \frac{E \cdot F \cdot l \cdot \varepsilon (t_0 - t_1)}{u_1} \quad . . . . . 7)$$

$(t_0 - t)$  wurde mit  $40^0$  C. angenommen und ergibt der Zähler des

$$\text{Bruches} = \frac{2,000.000 \times 536.88 \times 3348 \times 0.000012 \times 40}{440000}$$

der Nenner = nachdem  $\frac{u_1}{2}$  mit 1.1 cm abgemessen wurde und daher, da es im Maßstabe 1:200.000 gezeichnet ist, den Werth von 440.000 cm ergibt, somit

$$H_t = \pm 4.0 \text{ t.}$$

### Bestimmung der Spannungen in einem Bogenquerschnitte.

Ist für einen gegebenen Bogenquerschnitt die ungünstigste Stellung der zufälligen Last ermittelt, so bestimmt man für diese Stellung die Transversalkraft, sowie das Biegemoment eines einfachen Trägers, dessen Stützweite die horizontale Länge der Sehne des Bogens ist. Da der auftretende Horizontalschub für den gegebenen Querschnitt ein Moment  $= -H \cdot y$  erzeugt, so ergibt sich ein Gesamtmoment

$$M = M_g + M_p - (H_q \mp H_t) \cdot y \quad . . . . . 8)$$

wobei  $M_g$  das Moment für die Eigenlast,  $M_p$  das Moment für die zufällige Last eines einfachen geraden Balkenträgers,  $H_q$  der Horizontalschub für Eigenlast und zufällige Last,  $H_t$  der Horizontalschub für die Temperatur-Aenderung bedeuten.

Die im Querschnitte auftretende Achsialkraft  $N$  setzt sich zusammen aus

$$N_g + N_p \mp N_t \quad . . . . . 9)$$

wobei

$$\begin{aligned} N_g \text{ für die Eigenlast} &= H_{(g)} \cos \alpha + Q_{(g)} \sin \alpha \\ N_p \text{ für die zufällige Last} &= H_{(p)} \cos \alpha + Q_{(p)} \sin \alpha \\ N_t \text{ für die Temperatur-Aenderungen} &= \mp H_{(t)} \cos \alpha \text{ ist.} \end{aligned}$$

Die im Querschnitte auftretenden Schubspannungen können wegen der Kleinheit vernachlässigt werden und sind für den Scheitelquerschnitt insofern nur zu berücksichtigen, als sie hier am größten sind und in Folge dessen für die Nietdistanzen der Gurtungswinkel zu berücksichtigen sind. Da der Querschnitt des Bogens im Verhältnis zum Krümmungshalbmesser eine geringe Höhe hat und in Bezug auf die durch seine Mittellinie gelegte Ebene symmetrisch ist, so lassen sich die in Folge des Momentes  $M$  und der Längskraft  $N$  auftretenden Normalspannungen  $s$  wie für den geraden Träger bestimmen.

Die Spannungen in dem obersten und untersten Querschnittspunkte, welche in diesem Falle vom Schwerpunkte die Entfernung  $\frac{h}{2}$  haben, betragen

$$s = \frac{N}{F} + \frac{M \cdot h}{2 \cdot J} \quad . . . . . 10)$$

Bezeichnet  $f$  die Entfernung der Normalkraft  $N$  vom Schwerpunkte des Querschnittes, so ist

$$\begin{aligned} M &= N \cdot f \\ \text{und } s &= \frac{N}{F} + \frac{N \cdot f \cdot h}{2 \cdot J} \end{aligned}$$

Die Kerndistanz für den Trägerquerschnitt ist gleich

$$K = \frac{2J}{F \cdot h}, \text{ daher } \frac{2J}{h} = F \cdot K$$

$$\text{und } s = \frac{N}{F} + \frac{N \cdot f}{F \cdot K} = \frac{N}{F} \cdot \frac{f + K}{K} = \frac{N \cdot (f + K)}{\frac{2 \cdot J}{h}}$$

$$s = \frac{M + N \cdot K}{\frac{2J}{h}} \text{ (für Druck) } \quad . . . . . 11)$$

$(M + N \cdot K)$  heißt das Kernmoment und ist dieses mit dem Widerstandsmoment des Querschnittes, d. i. dem Trägheitsmodul  $W = \frac{2J}{h}$  bezüglich der Materialvertheilung wie bei dem geraden Träger zu benützen.

$$\text{Da die Kerndistanz } K = \frac{2r^2}{h} = \frac{1800}{70} = 25.7 \text{ cm beträgt}$$

$$\text{und } \frac{2J}{h} = 13809.6 \text{ cm}^3 \text{ ist, so ergibt sich}$$

$$s = \frac{M + 27.5 N}{13809.6} \quad . . . . . 12)$$

wobei  $M$  und  $N$  in Kilogrammen und Centimetern berechnet sind.

Ist für irgend einen Querschnitt das Kernmoment  $M_{(K)}$ , so ergibt sich mit der zulässigen größten Inanspruchnahme des Materiales auf Druck  $s'$ , der nöthige Trägheitsmodul mit  $W_1 = \frac{M_{(K)}}{s'}$ . Im Materialvertheilungs-Plane (Taf XX, Fig. 3) ist

für jeden Querschnitt des Ober- und Untergurtes der erforderliche Trägheitsmodul  $W_1$  eingetragen (der punktirte Linienzug) und ist die Vertheilung der Querschnittselemente nach  $W$  durchgeführt.

Als Beispiel für die Durchführung der einzelnen Rechnungen seien die Spannungen für den Scheitelquerschnitt o-o zu bestimmen.

#### 1. Obergurte, Druckspannungen.

a) Eigenlast.

$$H_g = 77.480 \text{ t,}$$

$$\text{daher } H_{(g)} \times y_0 = -77.480 \times 4.685 = -362.994 \text{ tm.}$$



## c) Temperatur-Aenderungen.

$$H_t = +40 t$$

$$\text{und } M_t = -40 \times 4.685 = -18.740$$

$$N_t = +40 t.$$

$$\text{Das Gesamtmoment ist daher } M = 1.302 - 26.942 - 18.740 = -44.380 \text{ tm.}$$

$$\text{Gesamte Achsialkraft } N = 77.480 + 63.040 + 40 = 144.520 t.$$

$$\text{Das Kernmoment ist } = -44380 - 144520 \times 0.257 = -8152200 \text{ kgcm.}$$

$$\text{Die größte Inanspruchnahme daher nach 12)}$$

$$s = 590 \text{ kg (Druck).}$$

Die Spannungsvertheilung im Bogenquerschnitte ist bei Kenntniss des Angriffsmomentes  $M$  und der Achsialkraft  $N$  leicht zu ermitteln.

Nachdem  $f = \frac{M}{N}$  ist, so ist die Entfernung des Angriffspunktes der Normalkraft vom Schwerpunkte des Querschnittes bekannt. Die Lage der neutralen Achse (Null-Linie) ergibt sich sodann aus  $x = \frac{r^2}{f}$ , wobei  $x$  und  $f$  auf verschiedenen Seiten der Schwerpunktslinie liegen.

Im Nachfolgenden sind die ungünstigsten Laststellungen für die sechs Querschnitte dargestellt, wobei nur die Druckspannungen berücksichtigt wurden (Fig. 6).

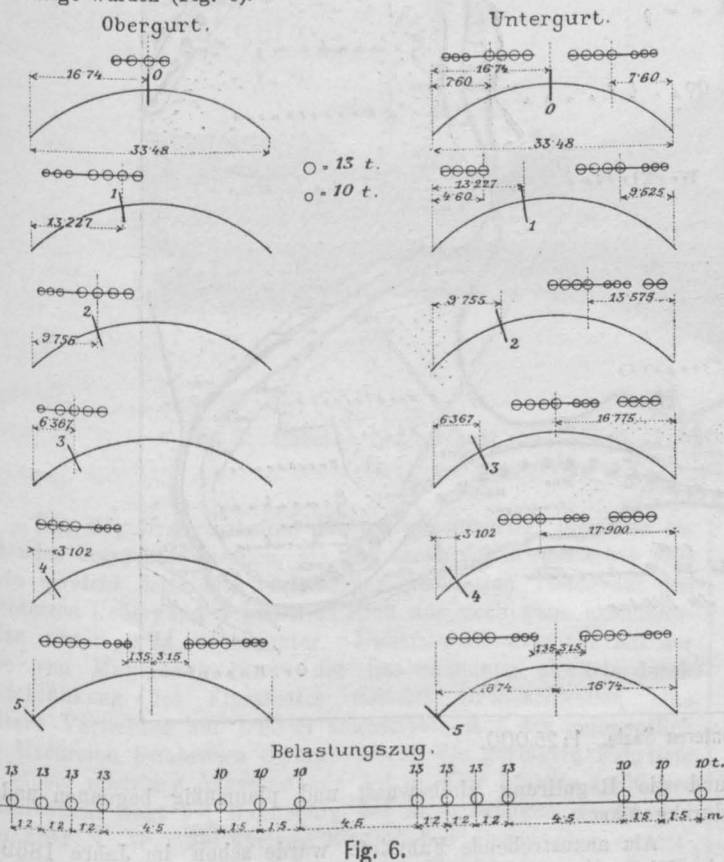


Fig. 6.

Die umstehende Tabelle enthält die Resultate der für die sechs Querschnitte durchgeführten Berechnungen.

## Statische Berechnung der Fahrbahn.

Nach Fig. 7, welche die ungünstigste Lage des Geleises darstellt, entfallen auf die einzelnen Angriffspunkte:

	1	2	3	4
Eigenlast, Schotter, Längsträger und Buckelplatten . . . . .	0.900	1.144	0.894	0.465 t
Verkehrslast . . . . .	—	7.626	4.426	3.200 t
zusammen . . . . .	0.900	8.770	5.320	3.665 t

Der Auflagerdruck in  $D$  ergibt sich mit  $8.366 t$ . Das größte Angriffsmoment ist  $M = 8.366 \times 0.997 - 0.9 \times 1.217 = 7.246 \text{ tm.}$

Nachdem das Trägheitsmoment des Querschnittes  $J = 18160$  und der Trägheitsmodul  $\frac{J}{e} = 1086$  beträgt, so ergibt sich eine größte

Beanspruchung mit  $667 \text{ kg/cm}^2$ . Die Berechnung der Längsträger erfolgte unter Zugrundelegung einer Einzellast von  $7.5 t$  für einen freien Träger von  $0.930 \text{ m}$  Stützweite.

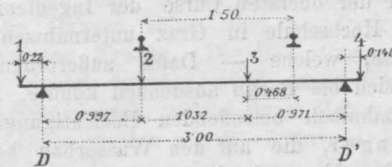


Fig. 7.

Die durchgeführte statische Berechnung des elastischen Bogenträgers erfolgte auf Grund der bereits bekannten Größen der Querschnittsdimensionen, d. h. Fläche und Kerndistanzen, welche letztere für die Bestimmung der Belastungsscheiden maßgebend sind. Nachdem jedoch bei Entwerfen eines Bogenträgers außer Stützweite und Bogenform, Art und Größe der beweglichen Lasten nichts bekannt ist, der Trägheitsradius  $r$ , ferner die Kerndistanzen in den statischen Rechnungen bereits vorkommen, so ist es klar, dass die erstmalige Durchführung der Rechnung unter vorläufiger Annahme der genannten Größen annäherungsweise durchgeführt werden muss. Man wird hierbei unter Annahme einer bestimmten Querschnittsform (als welche am besten die Doppel T-Form erscheint), Querschnittsfläche und Trägerhöhe, das erforderliche größte Widerstandsmoment zu bestimmen suchen, welches in der Regel an einem Querschnitte im unteren Drittel des halben Bogens nothwendig ist. Die Einflusslinie des Horizontalschubes für Verticallasten  $= 1$  nimmt man zweckmäßig vorerst als Parabel an, deren Scheitelordinate  $= \frac{3 l^2}{16 f^{(1)}}$  ist. ( $f^{(1)}$  = Pfeilhöhe des Bogens.) Die Kerndistanz ist annäherungsweise  $K = \frac{5}{12} h_0$ , wobei  $h_0$  die Stehblechhöhe ist. Die Kämpferdrucklinie ist vorerst eine gerade, zur Bogensehne parallele Linie. Man bestimmt nunmehr für den genannten Bogenquerschnitt die ungünstigste Laststellung und für diese die Größen  $M$ ,  $N$  und aus diesen mittelst Kernmoment  $= M + N \cdot K$  das nöthige Widerstandsmoment  $= \frac{M + N K}{s'}$ , wobei  $s'$  die zulässige Inanspruchnahme ist. Meist genügt eine zweimalige Durchführung der Rechnung.

Die constructive Durchbildung der Bogenträger, Auflager und Fahrbahn ist aus den Detailplänen (Taf. XX u. XXI) ersichtlich. Das Constructionsmaterial ist basisches Martinflußeisen von durchschnittlich  $40 \text{ kg}$  Festigkeit und  $25\%$  Dehnung. Die Auflager sind durchgehend aus Martinflußstahl und wiegen für beide Geleise zusammen  $15.819 t$ . Die Entwässerung erfolgt durch Längsrinnen, in welche aus den einzelnen Buckelplatten mittelst kurzer Ansetzrohre das Wasser ausfließt. Die Längsrinnen münden in eine Querrinne am Widerlager.

Das generelle und Detailproject der Eisenconstructionen wurden noch bei der bestanden Bau-Direction der k. k. österr. Staatsbahnen (Bau-Director: k. k. Hofrath v. Bischoff) im Bureau für Unterbau und Brücken (Vorstand: General-Directions-rath L. Huss) von dem Verfasser dieses Aufsatzes entworfen.

Die Lieferung und Aufstellung der Eisenconstruction erfolgte durch die Brückenbau-Anstalt Friedek der erzherzoglichen Industrial-Verwaltung in Teschen und muss die außerordentlich präzise Anarbeitung des Ganzen und der einzelnen Theile, welche wegen der Seltenheit der Erbauung von Bogenbrücken großer Aufmerksamkeit und Sachverständnis bedurfte, rühmend erwähnt werden. Die Montirung der Brücke wurde in der Zeit vom 26. Juni bis 2. September, d. i. in 57 Arbeitstagen mit 24 Mann durchgeführt. Schließlich muss noch hervorgehoben werden, dass die Anlage der Widerlager hinsichtlich der Durchführung und Genauigkeit der Tragirung durch die k. k. Bauleitung für die Gürtellinie eine geradezu musterhafte ist.

## Reiseberichte aus dem Gebiete des Wasserbaues.

Die Hörer der obersten Curse der Ingenieur-Bauschule an der technischen Hochschule in Graz unternahmen im Vorjahre eine Studienreise, welche — Dank außerordentlicher Unterstützungen — sich bis Berlin ausdehnen konnte. Hiebei wurden die das Eisenbahnfach betreffenden Besichtigungen von Prof. Emil Teischinger, die auf den Wasserbau bezüglichen von Prof. Dr. Philipp Forchheimer geleitet. Ueber die Wasserbauten wurde von den Theilnehmern dieser Studienreise eine Reihe von Berichten verfasst, von denen einige hier zur Veröffentlichung gebracht werden sollen.

Uferschutz durch kurze Buhnen und dergl.; für die Schifffahrt geschah aber fast nichts. Fortgesetzte Klagen über die ungünstigen Schifffahrtsverhältnisse veranlassten schließlich im Jahre 1844 die beteiligten Uferstaaten Oesterreich, Sachsen, Preußen, Anhalt-Dessau, Mecklenburg-Schwerin und Hamburg, einzugreifen, doch brachte diese Bemühung mangels nützlicher Mittel und einer einheitlichen Leitung nicht den gewünschten Erfolg. Erst mit der Einsetzung der preussischen Strombau-Verwaltung im Jahre 1866 wurde auf der langen, in diesen Staat fallenden Stromstrecke ein bedeutender Schritt vorwärts gethan

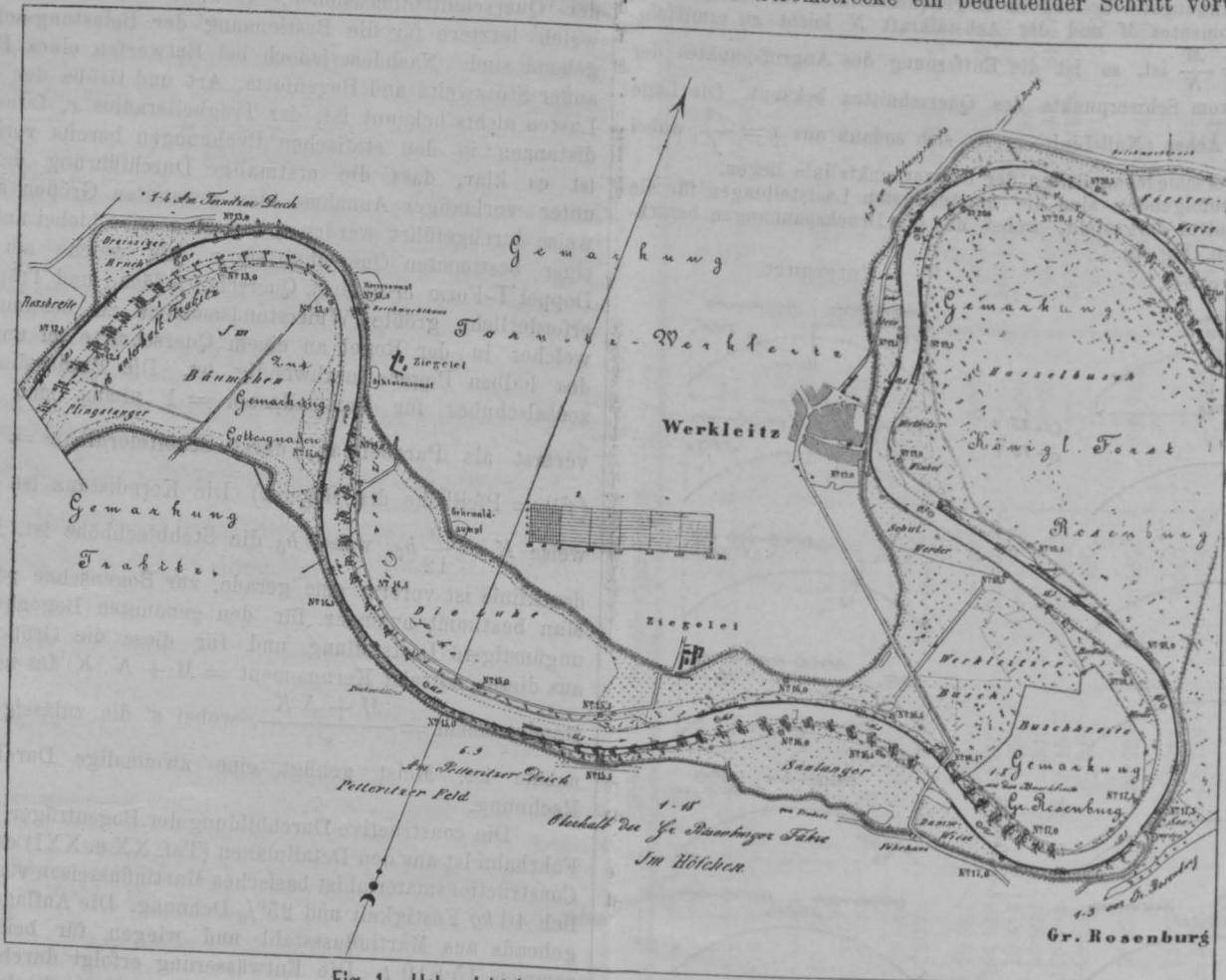


Fig. 1. Uebersichtskarte der unteren Saale, 1:25.000.

### I. Die Regulirung der Elbe oberhalb Magdeburg und der Saale.

Die Saale und Elbe wurden auf dem königlichen Dampfer „Freya“ unter freundlicher Führung des Herrn Baurathes Bauer in Magdeburg befahren, welcher die Güte hatte, während der Fahrt

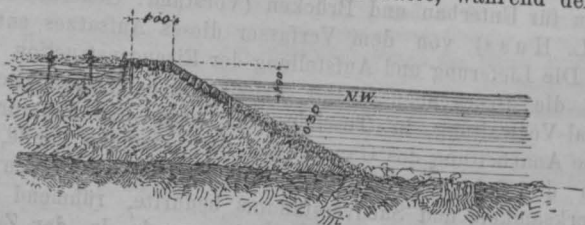


Fig. 2.

die zu sehenden Bauten eingehend zu erläutern. Seinen Ausführungen sind nachstehende Angaben größtentheils entnommen.

Die ersten Wasserbauten an der Elbe reichen in sehr frühe Zeit zurück. Sie beschränkten sich jedoch hauptsächlich auf Hochwasserschutz; so existiren an der mittleren Elbe Deichordnungen aus den Jahren 1558, 1664, 1748 u. s. w., von welchen einige heute noch in Kraft sind, später folgte erst ein

und die Regulirung zielbewusst und planmäßig begonnen und durchgeführt.

Als anzustrebende Fahrtiefe wurde schon im Jahre 1869 eine Tiefe von 32 Zoll = 0.94 m unter dem niedrigsten Wasserstande festgesetzt; die Bestimmung der Normalprofile konnte jedoch nicht so leicht geschehen, da zur Lösung einer so umfassenden und schwierigen Aufgabe das vorhandene Beobachtungsmaterial nicht ausreichte. Erst nach jahrelang fortgesetzten Untersuchungen gelangte man soweit, dass man die Normalprofile festlegen und 1885 in dem Werke \*) „Die Bestimmung von Normalprofilen für die Elbe“ veröffentlichen konnte. Auch damit wird jedoch die Aufgabe noch nicht als vollständig gelöst betrachtet, weniger weil man hinsichtlich der anzuwendenden Theorien im Unklaren wäre, als weil immer noch neues Beobachtungsmaterial sich ergibt.

Auf der besichtigten Elbestrecke oberhalb Magdeburg beträgt für M. W. die rechnerische Wasserbreite 160 m (für N. W. 134.2), bei einer Querschnittsfläche von 459.3 m<sup>2</sup> (für N. W. 269.6), einer mittleren Geschwindigkeit von 1.041 m (für N. W. 0.754) und einem durchschnittlich vorhandenen

\*) Magdeburg, Verlag v. E. Baensch jun. 1885.



Gefälle von 0.000188. An der sächsischen Grenze wurden in Aussicht genommen: Wasserbreite 106.0 m (75.8), Querschnittsfläche 234.3 m<sup>2</sup> (119.7), mittlere Geschwindigkeit 0.997 m (0.730). Das vorhandene Gefälle beträgt 0.000250. Bei Geesthacht, wo die Einwirkungen von Ebbe und Fluth bereits messbar sind, in einer Entfernung von etwa 35 km von Hamburg, oder 145 km von der Mündung, betragen die Zahlen: Wasserbreite 254.0 m (197.6), Querschnittsfläche 694.1 m<sup>2</sup> (405.1), mittlere Geschwindigkeit 0.806 m (0.611), Gefälle 0.000116. Bei den im Verhältnis zum Gefälle bedeutenden Wassermengen war die Anlage von Staustufen in der ganzen Länge des Stromes nirgends nöthig. Zur genauen Feststellung der Gefälle wurden übrigens zu verschiedenen Malen Spiegelnivellements, sowie 1876—1881 rechtsseitig, dann 1885 und 1886 linksseitig ein Präcisionsnivellement ausgeführt. \*)

auf den convexen durch Buhnen bewerkstelligt, deren Kopfböschung unter 1:3 abfällt. Die Buhnenköpfe legte man 0.5 m über Mittelwasser, weil eine tiefere Lage dem Weidenwuchse abträglich ist. Die Buhnen selbst sind aus Packwerk hergestellt mit bespreuten Kronen. Die Bespreitung geschieht in folgender Weise: Zuerst kommen zwei dünne Kreuzlagen von offenem, frischen Strauchwerk, welche durch Hakenpfähle niedergehalten werden. Diese werden mit 2—3jährigen Weidenreisern umflochten, worauf man die so entstandenen Flechtzäune so tief als möglich eintreibt, damit sie bei Eisgang kein Hindernis bieten. Hierauf wird, damit der Strauch und die Flechtreiser nicht austrocknen, sondern grünen, Erde angeschüttet. Vor den Buhnenköpfen, welche gepflastert sind, werden, wo die örtlichen Verhältnisse dies wünschenswerth erscheinen lassen, aus Senkfascinen hergestellte, von ihrem Anschlusse an den Kopf aus unter 1:12

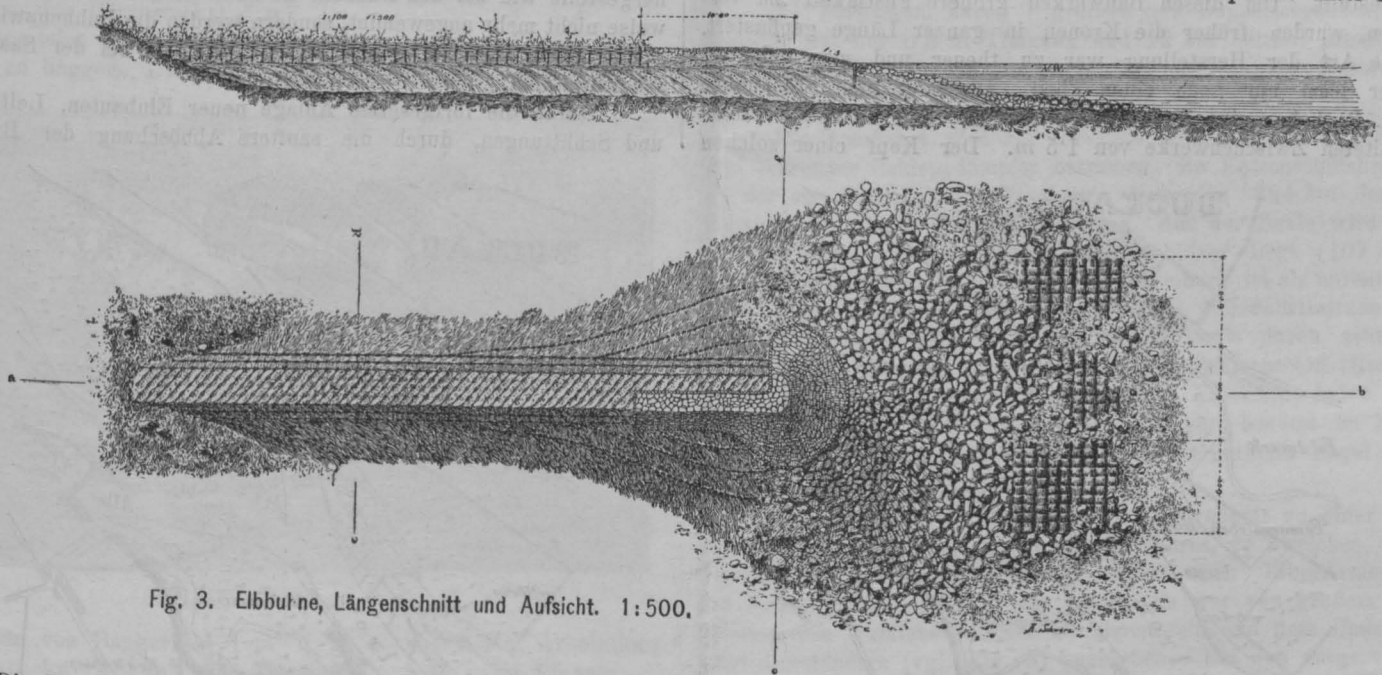


Fig. 3. Elbbuhne, Längenschnitt und Aufsicht. 1:500.

Die Regulierungsarbeiten können gegenwärtig insofern als vollendet betrachtet werden, als das ursprünglich gesteckte Ziel heute erreicht ist. Die vorhandenen geringsten Tiefen auf den seichtesten Uebergängen gehen nämlich nur noch ganz ausnahmsweise unter 0.94 m hinunter. Daher wird nunmehr auf der Elbe von Magdeburg bezw. der Saalemündung abwärts durch Einschränkung des Flussbettes mittelst Grundswellen eine weitere Vertiefung auf 1.25 m angestrebt. Auf der gelegentlich der Excursion befahrenen Strecke betrug die geringste Fahrtiefe bei einem niedrigen Wasserstande 1.4 m. Der höchste schiffbare Wasserstand liegt bei Magdeburg der alten Brücken wegen rund 4 m über N. W.; die übrigen Elbebrücken liegen aber wesentlich höher, so dass fast auf der ganzen übrigen Elbe die Schifffahrt auch bei den höchsten eisfreien Wasserständen betrieben wird, während sie bei Magdeburg durchschnittlich 17—70 Tage im Jahre der Eis- und Hochwasser-Verhältnisse wegen ruhen muss.

Auch die wichtigsten Nebenflüsse der Elbe wurden in den letzten Jahren zum Zwecke der Schifffahrt regulirt. Die Saalefahrt bot Gelegenheit, einen dieser Flüsse kennen zu lernen. Die regulirte Saale hat von der anhaltischen Grenze abwärts bei Mittelwasser eine normale Breite von 56.5 m und bei gewöhnlichem Niedrigwasser gleichfalls 0.94 m Tiefe. In dem ungewöhnlich wasserarmen Jahre 1893 fanden sich freilich manchmal nur 60 cm Tiefe. Die Regelung des Flusses (vergl. Fig. 1) wurde auf den concaven Seiten durch vorgeschobene Leitwerke,

geneigte Grundswellen angeordnet, deren höchste Punkte 1 m unter N. W. liegen. Die Buhnen standen ursprünglich in Entfernungen von rund 50 m. Stellenweise hat man später zwischen je zwei Buhnen neue Buhnen eingeschaltet. Die Ufer wurden in sämtlichen Concaven (Fig. 2) bis zur Correctionslinie mit Bagger-

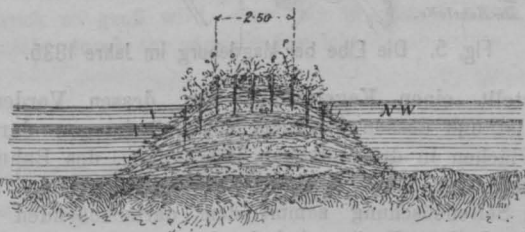


Fig. 3a. Querschnitt a.d. 1:250.

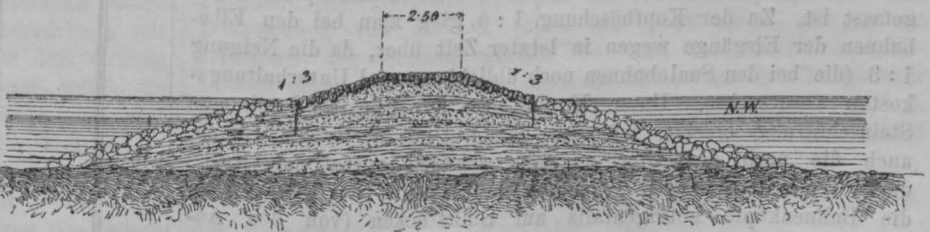


Fig. 3b. Querschnitt e.f. 1:250.

gut angeschüttet; Pfahlwände aus armdicken Pfählen werden in der Niedrigwasserlinie geschlagen und die Böschungen oberhalb dieser Pfahlreihen gepflastert, unterhalb derselben durch eine 30 cm starke Steinschüttung gesichert. Das Pflaster hält sich auf grobem Kiese sehr gut, während es auf Sand mehr Erhaltungskosten verursacht. Die Krone der oft sehr breiten Deck-

\*) Vergl.: Die Präcisionsnivellements der Elbe und Weichsel, „Centralblatt der Bauverwaltung“ 1892, S. 141.

werke wird bei starkem Stromanfall durch Rauhwehre gedeckt, sonst nur mit angesiebttem Kies beschüttet.

Auch die Elbe ist größtentheils mit Buhnen regulirt und nur in einigen besonders scharfen Curven wurden gleich zu Anfang Parallelwerke angewendet. Die Buhnen werden aus Faschinen

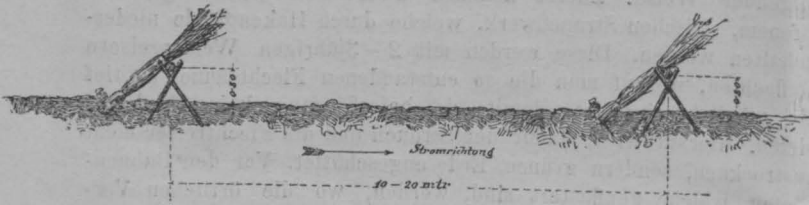


Fig. 4. Schlickfang.

hergestellt. Um diesen Bauwerken größere Festigkeit zu verleihen, wurden früher die Kronen in ganzer Länge gepflastert. Diese Art der Herstellung war zu theuer und man pflastert daher jetzt nur noch einen Theil. Die normalen Eldebuhnen (Fig. 3) haben eine Kronenbreite von 2.5 m, die später eingeschalteten Zwischenwerke von 1.5 m. Der Kopf einer solchen

deutenden Höhen oft 2 Senkfaschinen- oder Sinkstücklagen hintereinander verlegt.

Zwischen den einzelnen Buhnen werden auf den tief liegenden Anlandungen vielfach Schlickfänge (Fig. 4) hergestellt, welche den Zweck haben, die Verlandung zu beschleunigen. In einigen Fällen hat man früher in den Concaven die Köpfe benachbarter Buhnen durch Parallelwerke verbunden und den so eingeschlossenen Raum nach und nach mit Baggergut ausgefüllt. In diesem Falle konnte die dem Ufer zugewendete Böschung des aus Packwerk hergestellten Parallelwerkes steil gehalten werden, ohne dass sie einer weiteren Sicherung bedurfte. Die 2 m breite Krone und die dreifache stromseitige Böschung wurden in verschiedener Weise versichert, theils durch Spreutlagen, theils durch Pflaster auf Kiesbettung. Das Pflaster wird in derselben Weise hergestellt wie bei den Buhnen. In neuester Zeit wird diese Bauweise nicht mehr angewendet, sondern werden die Buhnenzwischenräume durch Deckwerke geschlossen, wie sie bei der Saale beschrieben sind.

Durch die fortgesetzte Anlage neuer Einbauten, Leitwerke und Schüttungen, durch die sanftere Abböschung der Buhnen-

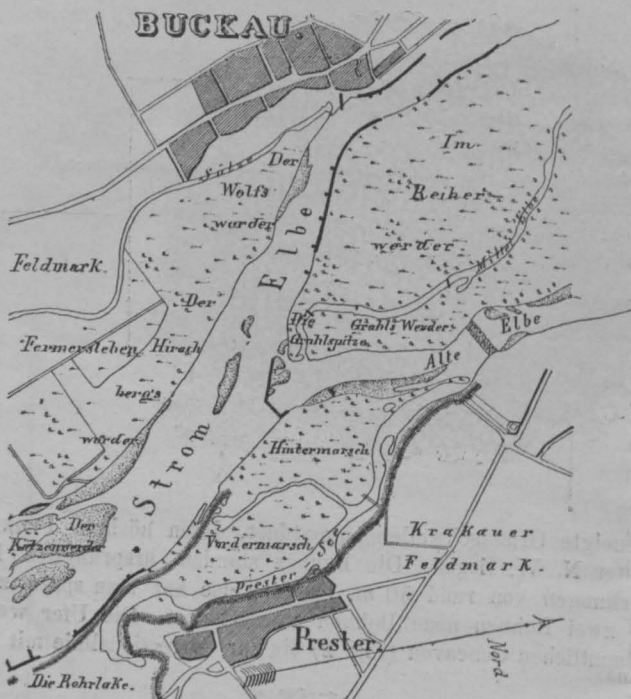


Fig. 5. Die Elbe bei Magdeburg im Jahre 1835.

Buhne stellt einen Kegelstumpf dar, dessen Vorderböschung fünffach ist und dessen dreifache Seitenböschungen durch windschiefe Flächen in die einfachen Böschungen des Buhnenkörpers übergehen. Der Kopf sowie 10 m der gegen den Strom gerichteten Seitenböschung sammt dem daranstoßenden Theil der Krone in halber Breite sind durch ein Steinpflaster gesichert, welches durch dicht stehende, 10 cm starke Pflasterpfähle eingefasst ist. Zu der Kopfböschung 1:5 ging man bei den Eldebuhnen der Eisgänge wegen in letzter Zeit über, da die Neigung 1:3 (die bei den Saalebuhnen noch üblich) zu viel Unterhaltungskosten verursachte. Unter N. W. ist das Pflaster durch eine Steinschüttung ersetzt, während der übrige Theil der Buhne, auch die nach dem Ufer zu ganz schwach ansteigende Krone durch Weidenspreutlagen geschützt erscheint. In der Elbe werden die Buhnenköpfe nöthigenfalls auf Sinkstücken (von den Abmessungen  $4 \times 6 \times 1$  m) gebettet und gegen Unterwaschung durch vorgelagerte Grundswellen gesichert. Die letzteren beginnen am Buhnenkopfe 1.4 m unter N. W. und haben gegen die Strommitte eine Neigung von  $\frac{1}{10}$  bis  $\frac{1}{20}$ . Bei geringeren Tiefen verwendet man für die Grundswellen nur Steinschüttungen, bei größeren Tiefen Senkfaschinen und Sinkstücke in mehrfacher Lage. Die obere Breite einer Grundschwelle beträgt 6 m, der Länge der Senkfaschinen entsprechend, unten werden bei be-

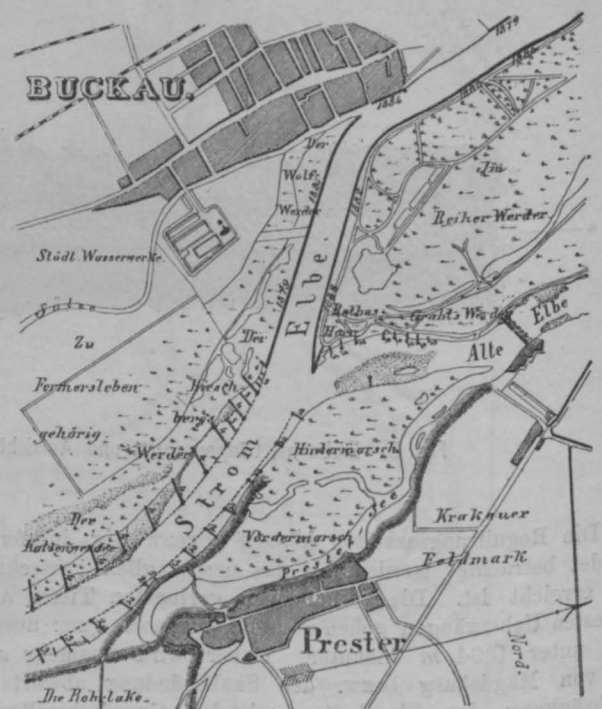
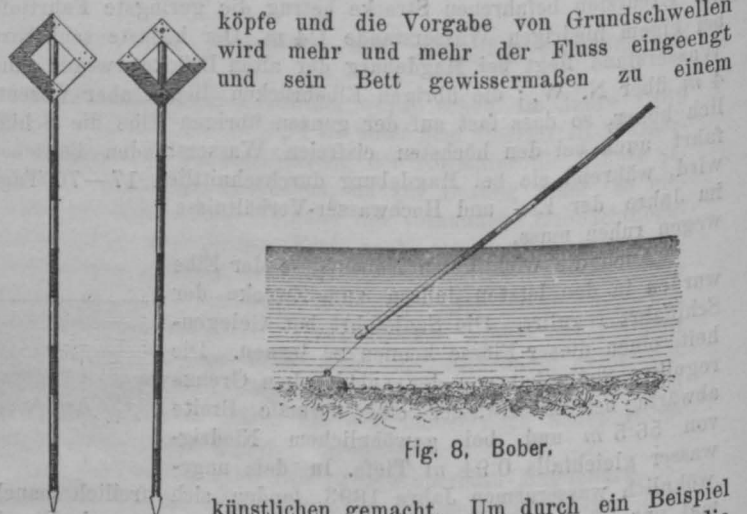


Fig. 6. Die Elbe bei Magdeburg im Jahre 1888.

köpfe und die Vorgabe von Grundswellen wird mehr und mehr der Fluss eingengt und sein Bett gewissermaßen zu einem



künstlichen gemacht. Um durch ein Beispiel die Veränderungen anzudeuten, welche die Elbe dergestalt im Laufe der letzten Jahrzehnte erfahren hat, soll auf die beigegebenen Lagepläne Fig. 5 und 6 der Strecke unmittelbar oberhalb Magdeburg hingewiesen werden.

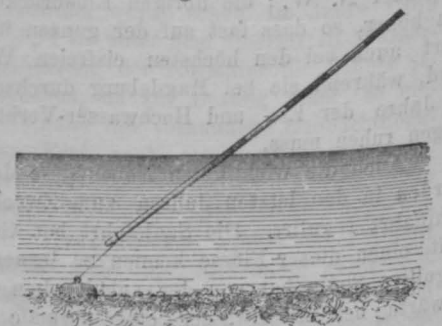


Fig. 8. Bober.



Von der sächsischen Grenze bis zur Mündung sind an beiden Ufern des Stromes zum Schutze der Niederungen Hochwasserdämme angelegt, welche nur auf kurzen Strecken höheren Bodenerhebungen Platz machen. Die neueren Deiche sind in der Weise hergestellt, dass sie den höchsten Wasserstand um 0.6 bis 1 m überragen. Die Kronenbreite beträgt meist 2 bis 3 m, die Böschung stromseitig 1:3, binnenseitig 1:2. Bei größerer Höhe der Dämme werden binnenseitig Bermen in fahrbarer Breite von 3—5 m angeordnet.

Die Regulierungs-Arbeiten wurden in eigener Regie ausgeführt.

Es kosten:

Faschinen für 1 m <sup>3</sup> . . . . .	1.2—1.4 Mark
Faschinenpfähle 100 Stück . . . . .	2 — 2.5 "
Pflasterpfähle 100 Stück . . . . .	5 — 6 "
Schüttsteine (Grauwacke) 1 m <sup>3</sup> . . . . .	3 — 4 "
Pflastersteine (Sandstein) 1 m <sup>3</sup> . . . . .	5 — 6 "
Sand zu baggern 1 m <sup>3</sup> . . . . .	— 0.5 "

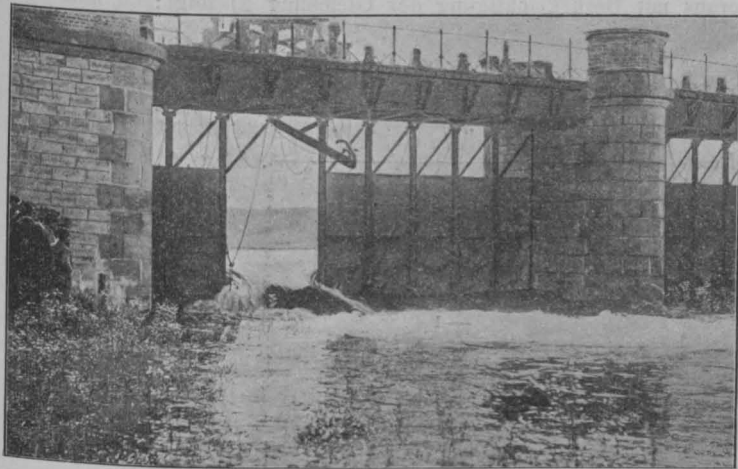


Fig. 9. Pretziener Wehr.

Einbauen von Baggerkies 1 m <sup>3</sup> . . . . .	0.2 Mk. Arbeitslohn
Buhnenpackwerk 1 m <sup>3</sup> ohne Baustoffe . . . . .	50 Pfennig
Desgl. einschließlich der Baustoffe . . . . .	2.50 — 3 Mark
Sinkstücke 1 m <sup>3</sup> ohne Baustoffe . . . . .	1 "
Desgl. einschließlich der Baustoffe . . . . .	4 "

Steinabraum kostet an der Gewinnungsstelle meist nichts; mit Fracht an die Baustelle stellt er sich bis auf 3 Mk. Baggerkies wird aus der Saale und oberen Elbe durch Siebvorrichtungen von den königlichen Dampfbaggern gewonnen und auf der Elbe bis Hamburg verführt und verwendet. Die Arbeiten wurden größtentheils im Gedinge ausgeführt.

Die Baukosten beliefen sich in der zwanzigjährigen Periode von 1869—1889 auf der unter Leitung der königl. preussischen Strombau-Direction stehenden Strecke von 815 km Uferlänge auf rund 37.3 Millionen Mark. Die Erhaltung der 27.2 km langen Saale-Strecke erfordert auch jetzt noch jährlich bis zu 10.000 M. einschließlich Unterhaltung der Schleuse bei Calbe, Stromaufsicht u. s. w.

Zu Bau- und Erhaltungszwecken steht der Strombau-Direction in Magdeburg folgender Schiffspark zur Verfügung:

- 1 Taucherschiff,\*)
- 4 eiserne Schleppkähne zu je 4000 Ctr. (200 t),
- 7 Eisbrechdampfer mit fast 2 m Tiefgang,
- 2 Große Schlepp- und Bereisungsdampfer (Hermes, Freya),
- 13 Dampfbagger,
- 21 Barkassen, davon 7 größere mit Doppelschrauben, die kleinste mit nur 0.5 m Tiefgang und 12 km mittlere Geschwindigkeit. Die Strombau-Direction verfügt über eigene Reparaturwerkstätten und Werften zu Magdeburg und Wittenberge.

Die Schifffahrt wird auf der Elbe heute namentlich mittelst frei fahrender Schleppdampfer betrieben, die Kettenschifffahrt,\*\*) an der von Melnik bis Wittenberge liegenden 624 km langen Kette ist unterhalb Magdeburg gering. Auf der Saale wird nur mit der Kette geschleppt, die bis Halle hinauf liegt (107 km). Die Kette unterhalb Wittenberge bis Hamburg ist als unrentabel in den letzten Jahren aufgenommen. Die Schifffahrtsstraße ist heute theils durch feste Baaken (Fig. 7), theils durch schwimmende Bober (Fig. 8) bezeichnet.\*\*\*) Ein Schleppschiff (Remorqueur) zieht bis 60.000 Ctr., die größten Elbekähne laden bis 16.000 Ctr. Der große Durchgangs-Verkehr benützt zu Berg lediglich die Schleppdampfer, zu Thal größtentheils Segel und Strömung, kleinerentheils Dampfkraft.

Die Rückfahrt auf der Elbe bot Gelegenheit zu einer Besichtigung des berühmten Pretziener-Wehres,†) welches zum Zwecke der zeitweisen Absperrung eines alten Elbe-Armes in den Jahren 1868—1875 erbaut wurde. Es war von großem Interesse, dem Aufziehen einiger Schützentafern und dem Umlegen eines Losständers (vgl. Fig. 9) zuzusehen. Bei den ausgezeichneten Einrichtungen ist es möglich, das 162.8 m lange Wehr, welches 324 Tafeln und 72 Losstände enthält, mit 20 Mann in 8 Stunden vollständig zu öffnen. Die Schließung kann innerhalb sechs Stunden erfolgen. Von Interesse war die Mittheilung, dass es bei hohem Wasserstande nicht genügt, die Tafeln einfach hinabzulassen: sie müssen vielmehr gerammt werden, da der Wasserdruck so groß wird, dass sie in den U-Eisen der Losstände nicht durch ihr eigenes Gewicht hinabgleiten.

V. Witasek.

## Einfluss von Temperaturschwankungen auf Gewölbe.

Von Ingenieur Joh. Hermanek.

Wenn auch der Einfluss von Temperaturschwankungen auf den elastischen Bogen im Allgemeinen in der Literatur bereits bearbeitet erscheint,\*) so dürfte die folgende Untersuchung mit besonderer Beziehung auf gelenklose Gewölbe aus dem Grunde von Interesse sein, weil sie zeigt, dass diese Einflüsse, welche im Allgemeinen nicht beachtet werden, sehr beträchtliche sind und sogar jene der gebräuchlichsten Verkehrslasten überschreiten.

Eine genaue Berechnung dieser Einflüsse ist wohl insofern nicht möglich, als das Gesetz der Abnahme der Temperaturschwankungen von der Außenseite des Gewölbes gegen das Innere nicht bekannt ist und auch der ausgleichende Einfluss der Beschüttung, wo solche vorhanden ist, nicht in Rechnung gezogen werden kann. Diesen Verhältnissen kann man lediglich nur durch entsprechende Wahl des ziffermäßigen Betrages der Wärmeschwankung Rechnung tragen. Kann bei Gewölben mit freier

Rückenfläche oder solchen mit viaductartig aufgesetzter Fahrbahn zwischen der Herstellungs- und der tiefsten Temperatur eine Schwankung von 50° C. (etwa von + 20 bis — 30° C.) als Maximum angenommen werden, so wird bei beschütteten Gewölben unter der Annahme, dass die tiefste mittlere Temperatur im Gewölbematerial — 15° C. (etwa die Außenfläche — 30° C. und die Rückenfläche 0° C.) betrage, der größte Unterschied

\*) Veröffentlicht in der „Zeitschrift für Bauwesen“, Jahrgang 1879, von Bauer.

\*\*) Ueber die Elbe-Kettenschifffahrt ist vom gleichen Verfasser ein eingehender Aufsatz in der „Deutschen Bauzeitung“, 1877 erschienen.

\*\*\* Vgl.: Ueber das Fahrwasser des Elbestromes und dessen Bezeichnung von Wasserbau-Inspector Bauer. „Centralblatt der Bauverw.“ 1881, S. 30.

†) Näheres hierüber: Mathies, Die Meliorationen der Elbeniederung bei Magdeburg und das Wehr bei Pretzien. „Centralblatt der Bauverw.“ 1884, S. 499.

\*) Winkler: Theorie der El. u. F., Weyrauch: Theorie der elast. Bogenträger, Müller-Breslau, Melan, Ott u. A. m.

zwischen der Herstellungs- und der tiefsten mittleren Temperatur circa 30° C. sein.

Zu den Einflüssen unter Annahme vollkommen gleichmäßiger Wärmeschwankungen kommen aber noch jene Einflüsse, welche sich in Folge der verschiedenen Temperaturen in einem und demselben Querschnitte geltend machen. Diese letzteren Einflüsse werden bei nicht beschütteten Gewölben bedeutend kleiner sein, als bei beschütteten und die günstige ausgleichende Wirkung der Beschüttung wieder zum Theile aufwiegen.

Eine ziffermäßige Berechnung hierüber aufzustellen, ist bei dem vollständigen Mangel diesbezüglicher Beobachtungen unmöglich, und gelten die folgenden Berechnungen unter der Annahme gleichmäßiger Temperaturschwankungen im ganzen Gewölbe.

Im Interesse der Vollständigkeit, und um von der Literatur unabhängig zu sein, sollen die maßgebenden Formeln aus der Gleichung über die Formänderungsarbeit unmittelbar abgeleitet werden.

Unter der Voraussetzung homogenen Materials — oder gleicher Wärme-Ausdehnungs-Coëfficienten bei combinirten Baustoffen — würde das Gewölbe eine der ursprünglichen geometrisch ähnliche Form annehmen, wenn es nicht zwischen den Kämpfern eingespant wäre.

Bedeutet:

$\alpha$  den Wärme-Ausdehnungs-Coëfficienten des Gewölbematerials für 1° Temperaturschwankung,

$t$  die Aenderung der Temperatur gegenüber einem in's Auge gefassten Anfangszustande,

$l$  die Stützweite des Gewölbes, so wäre die Aenderung der letzteren:

$$\Delta l = \alpha \cdot t \cdot l \quad . . . . . 1)$$

Der Voraussetzung einer unbeweglichen Einspannung des Bogens an den beiden Kämpfern entspricht eine entgegengesetzte horizontale Verschiebung der beiden Kämpferquerschnitte um je

$$\frac{1}{2} \Delta l = -\frac{1}{2} \alpha \cdot t \cdot l.$$

Die Aufgabe lässt sich sohin zurückführen auf die Bestimmung des Einflusses dieser Kämpferverschiebung  $\frac{1}{2} \Delta l$ .

Ist:

$M_x$  das Biegemoment im Querschnitte ( $xy$ ) der Bogenachse,

$E$  der Elasticitäts-Coëfficient,

$J_x$  das Trägheitsmoment,

$ds$  die Länge eines Bogenelementes,

$L$  die Arbeit der Widerlagerkräfte,

so ist die Deformationsarbeit in einer Gewölbehälfte mit Vernachlässigung des geringfügigen Einflusses der Normalkräfte:

$$A = \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{M_x^2}{2 E J} ds + L.$$

Hiebei ist:

$$M_x = M - H \cdot y \quad . . . . . 2)$$

$$L = -\frac{1}{2} H \cdot \Delta l = -\frac{1}{2} \alpha \cdot t \cdot l \cdot H \quad . . . . . 3)$$

Zur Bestimmung der Größen  $M$  (Scheitelmoment) und  $H$  (Horizontalschub) dient die Bedingung:

$$A = \min,$$

welche erfüllt wird durch die Gleichungen:

$$\left( \frac{dA}{dM} \right)' = 0, \text{ und } \left( \frac{dA}{dH} \right) = 0.$$

Da:

$$\left( \frac{dM_x}{dM} \right) = 1, \left( \frac{dM_x}{dH} \right) = -y,$$

$$\left( \frac{dL}{dM} \right) = 0, \left( \frac{dL}{dH} \right) = -\frac{1}{2} \cdot \alpha \cdot t \cdot l,$$

so erhält man für  $E = \text{constant}$  die Bestimmungs-Gleichungen:

$$\int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{M_x ds}{J_x} = 0 \quad . . . . . 4)$$

$$-\int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{M_x \cdot y \cdot ds}{J_x} - \frac{1}{2} E \cdot \alpha \cdot t \cdot l = 0 \quad . . . . . 5)$$

woraus mit Berücksichtigung der Gleichung 2) folgt:

$$M = \frac{1}{2} \cdot \frac{\int_0^{\frac{1}{2}l} y ds}{\int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{ds}{J_x} \cdot \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{y^2 ds}{J_x} - \left[ \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{y ds}{J_x} \right]^2} \cdot E \cdot \alpha \cdot t \cdot l \quad . . . . . 6)$$

$$H = \frac{1}{2} \cdot \frac{\int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{ds}{J_x}}{\int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{ds}{J_x} \cdot \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{y^2 ds}{J_x} - \left[ \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{y ds}{J_x} \right]^2} \cdot E \cdot \alpha \cdot t \cdot l \quad . . . . . 7)$$

Die Gleichungen 6) und 7) gelten ganz allgemein für alle Gewölbeformen und Querschnittsverhältnisse; sie können in concreten Fällen nur mit Zuhilfenahme des graphischen Verfahrens verwerthet werden.

Ist  $\frac{ds}{J_x} = \frac{dx}{J} = \text{constant}$ , wobei  $J$  das Trägheitsmoment des Scheitelquerschnittes bedeutet, so ergibt sich:

$$M = \frac{1}{2} \cdot \frac{\int_0^{\frac{1}{2}l} y dx}{\frac{1}{2}l \cdot \int_0^{\frac{1}{2}l} y^2 dx - \left[ \int_0^{\frac{1}{2}l} y dx \right]^2} \cdot J E \alpha t l \quad . . . . . 6')$$

$$H = \frac{1}{2} \cdot \frac{\frac{1}{2}l}{\frac{1}{2}l \cdot \int_0^{\frac{1}{2}l} y^2 dx - \left[ \int_0^{\frac{1}{2}l} y dx \right]^2} \cdot J E \alpha t l \quad . . . . . 7')$$

Beim Parabelbogen wird

$$y = \frac{4f}{l^2} x^2$$

$$\int_0^{\frac{1}{2}l} y dx = \frac{1}{6} f \cdot l.$$



$$\int_0^{\frac{1}{2}l} y^2 dx = \frac{1}{10} f^2 \cdot l, \text{ sohin}$$

der Nenner obiger Ausdrücke 6' und 7':

$$N = \frac{1}{4} f^2 l^2$$

und ergeben sich damit:

$$M = \frac{15}{4} \frac{J \cdot E \cdot \alpha \cdot t}{f} \quad \dots \dots \dots 8)$$

$$H = \frac{45}{4} \frac{J E \alpha t}{f^2} \quad \dots \dots \dots 9)$$

die Kämpfermomente:

$$M_A = M_B = - \frac{15}{2} \frac{J E \alpha t}{f} \quad \dots \dots \dots 10)$$

und das Moment  $M_x$  an der Stelle  $(xy)$  der Bogenachse:

$$M_x = -H \cdot \left( y - \frac{1}{3} f \right) \quad \dots \dots \dots 11)$$

Bemerkenswerth ist, dass weder die  $M$ , noch  $H$  von der Stützweite abhängen.

Die Drucklinie in Folge Temperaturschwankungen ist eine horizontale Gerade, deren verticaler Abstand vom Scheitel beträgt allgemein:

$$\eta = \frac{M}{H} = \frac{\int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{y ds}{J_x}}{\int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{ds}{J_x}} \quad \dots \dots \dots 12)$$

oder bei  $\frac{ds}{J_x} = \frac{dx}{J} = \text{constant}$ :

$$\eta = \frac{\int_0^{\frac{1}{2}l} y dx}{\frac{1}{2}l} \quad \dots \dots \dots 12')$$

Dies stellt die Höhe des mit der Area  $A A_1 S$  flächengleichen Rechteckes  $A_1 A_2 C_1 S$  dar. (Fig. 1.)

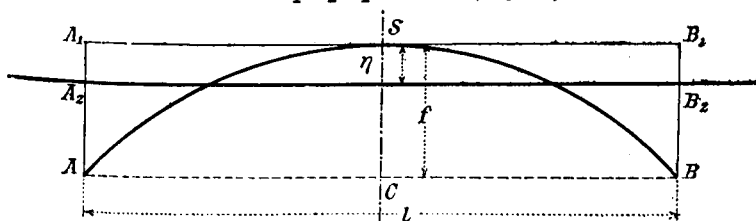


Fig. 1.

Beim Parabelbogen ist:

$$\eta = \frac{1}{3} \cdot f.$$

Die Beanspruchung im Scheitel ist:

a) in Folge des Biegemomentes  $M$ :

$$i_M = \frac{15}{8} \cdot E \alpha t \left( \frac{d}{f} \right) \quad \dots \dots \dots 13)$$

b) in Folge Horizontalschub:

$$i_H = \frac{15}{16} \cdot E \alpha t \left( \frac{d}{f} \right)^2 \quad \dots \dots \dots 13')$$

### Zahlenbeispiele.

Es soll gesetzt werden der Elasticitäts-Coëfficient für Steingewölbe  $E = 100.000 \text{ kgcm}^2$ , für Portland-Cement-Beton  $E = 150.000 \text{ kgcm}^2$ ; der Wärme-Ausdehnungs-Coëfficient für  $1^\circ \text{ C}$ . bei Stein  $\alpha = 0.00000809$ , bei Portland-Cement-Beton  $\alpha = 0.00001370$ , so dass bei Steingewölben  $E \alpha \doteq 0.8$ , bei Portland-Cement-Gewölben  $E \alpha \doteq 2.0$  wird.

Es sollen blos die Beanspruchungen in Folge der Biegemomente untersucht werden, da jene in Folge Horizontalschub gegen erstere verschwinden.

1. Pruthbrücke bei Jeremeze in Galizien der k. k. Staatsbahnen. Dieselbe ist ein Steingewölbe mit aufgesetztem Viaducte; es ist:

die Lichtweite  $l = 65 \text{ m}$ ,  
die Pfeilhöhe  $f = 17.90 \text{ m}$ ,  
die Scheitelstärke  $d = 2.10 \text{ m}$ ,  
die Kämpferstärke  $d_0 = 3.10 \text{ m}$ .

Für  $E \alpha = 0.8$ ,  $t = 50^\circ \text{ C}$  ist nach Formel 13) die Beanspruchung im Scheitel in Folge Biegemoment:

$$i_M = \pm \frac{15}{8} \cdot 0.8 \times 50 \times \frac{2.10}{17.90} = \pm 8.8 \text{ kgcm}^2.$$

Das Biegemoment am Kämpfer ist nach 10)

$$M_A = - \frac{15}{2} \cdot 0.8 \times 50 \times \frac{1.0 \times 2.1^3}{12 \cdot 17.90} = - 129.34 \text{ tm},$$

daher die Beanspruchung

$$i_M = \pm \frac{12,934.000}{\frac{1}{6} \times 100 \times 310} = \pm 8.1 \text{ kgcm}^2.$$

Das Moment  $M_A = 129.34 \text{ tm}$  entspricht dem Momente einer halbseitigen gleichmäßig vertheilten Verkehrsbelastung  $p$ , welche sich näherungsweise ergibt aus

$$M_A = \frac{1}{64} p l^2 = 129.34$$

mit  $p = 2.0 \text{ t pro m}^2$  oder bei  $4.5 \text{ m}$  Fahrbahnbreite mit  $p_m = 2.0 \times 4.50 = 9.0 \text{ t pro Meter Brücke}$ .

Ein Locomotivzug nach der österr. Brückenverordnung ergäbe eine Belastung von  $p' = 5.3 \text{ t pro m}$ ; das Verhältnis

$$\frac{p_m}{p'} = \frac{9.0}{5.3} = 1.70,$$

sohin ist der Einfluss der Temperaturschwankung um **70% grösser** als jener der größten und ungünstigsten Verkehrsbelastung.

2. Steingewölbe von  $20 \text{ m}$  Spannweite,  $4.00 \text{ m}$  Pfeilhöhe,  $1.00 \text{ m}$  Scheitelstärke, mit horizontaler, im Scheitel  $80 \text{ cm}$  starker Beschüttung; für  $E \alpha = 0.8$ ,  $t = 30^\circ \text{ C}$  ist

$$i_M = \pm \frac{15}{8} \cdot 0.8 \times 30 \times \frac{1.00}{4.00} = \pm 11.3 \text{ kgcm}^2.$$

Bei unbelasteter Brücke ist der Horizontalschub  $H = \text{circa } 57 \text{ t}$  und steht der Scheitelquerschnitt unter Annahme vollkommen centraler Beanspruchung unter einer Druckspannung von

$$i_H = \frac{57.000}{10.000} = 5.7 \text{ kgcm}^2.$$

Es ist sohin die totale Beanspruchung

$$i = 5.7 \pm 11.3 = \begin{cases} 17.0 \text{ kgcm}^2 \text{ Druck} \\ 5.6 \text{ kgcm}^2 \text{ Zug.} \end{cases}$$

3. Probegewölbe in Purkersdorf, als beschüttete Gewölbe gedacht.

a) Stampfbeton-Gewölbe.

$l = 23.0 \text{ m}$ ,  $f = 4.60 \text{ m}$ ,  $d = 0.70 \text{ m}$ .  
 $E = 150.000 \text{ kgcm}^2$ ,  $\alpha = 0.00001370$ ,  
 $E \alpha \doteq 2.0$ ,  $t = 30^\circ \text{ C}$ ,

$$i_M = \pm \frac{15}{8} \cdot 2.0 \times 30 \times \frac{0.70}{4.60} = \pm 17.1 \text{ kgcm}^2.$$

Dieser Werth verringert sich durch die an den Kämpfern angeordneten Asphaltplatten um circa 20% und wäre darnach  $i = \text{circa } \pm 14 \text{ kgcm}^2$ .

Bei 80 cm Beschüttung im Scheitel wäre der Horizontalschub der unbelasteten Brücke  $H = \text{circa } 51 \text{ t}$ , sohin die Pressung in Folge  $H \cdot i_H = \frac{51.000}{7000} = 7.3 \text{ kgcm}^2$ , und die Gesamtspannung

$$i = 7.3 \pm 14 = \begin{cases} 21.3 \text{ kgcm}^2 \text{ Druck} \\ -6.7 \text{ kgcm}^2 \text{ Zug.} \end{cases}$$

#### b) Moniergewölbe.

Hier wäre  $l = 23.00$ ,  $f = 4.60 \text{ m}$ ,  $d = 0.35 \text{ m}$ ,  $E = 180.000$  (mit Rücksicht auf die Eiseneinlagen gegenüber dem reinen Betongewölbe).

$$\alpha = 0.00001370,$$

$$E\alpha = 2.4,$$

$$t = 30^\circ \text{ C.},$$

$$i_M = \pm \frac{15}{8} \times 2.4 \times 30 \times \frac{0.35}{4.60} = \pm 10.3 \text{ kgcm}^2.$$

In Folge der permanenten Belastungen wäre bei derselben Beschüttung der Horizontalschub

$$H = 36 \text{ t, die Beanspruchung auf Druck } i = \frac{36.000}{3500} = 10.3 \text{ kgcm}^2, \text{ sohin die Gesamtspannung}$$

$$i = 10.3 \pm 10.3 = \begin{cases} 20.6 \text{ kgcm}^2 \text{ Druck} \\ 0 \text{ kgcm}^2 \end{cases}$$

den Querschnitt als ideales gleichartiges Material ohne Rücksicht auf die Eiseneinlagen gerechnet.

Die wenigen Zahlenbeispiele zeigen wohl genügend, dass die Einflüsse der Temperatur sehr bedeutende sein können und dass sie auch von der Bauart, bzw. dem Materiale abhängen. Die Formel 13) ergibt, dass bei sonst gleichem  $E$ ,  $\alpha$  und  $t$  der Einfluss mit der Gewölbestärke wächst und mit zunehmender Pfeilhöhe abnimmt. Von diesem Standpunkte ist sohin die Anordnung übermäßig großer Stärken zu vermeiden und ist es vielmehr im Interesse der Haltbarkeit des Gewölbes gelegen, geringere Gewölbestärken, dagegen möglichst gutes und zugfestes Material zu wählen.

#### Berechnung der Formänderungen.

Die Formänderungen setzen sich aus zwei Theilen zusammen:

1. Die Verschiebungen in Folge der Längenänderung des frei gedachten Bogens unter Beibehaltung der Höhenlage der Kämpfer, und zwar: die verticale Verschiebung  $\eta'_n = \alpha t (f - y_n)$ , und die horizontale Verschiebung  $\xi'_n = \alpha t x_n$  des Punktes  $(x_n, y_n)$  der Bogenachse, u. zw. + im Sinne der beigeetzten Pfeile (Fig. 2).

2. Die Verschiebungen in Folge der Zurückschiebung der Kämpfer um  $\frac{1}{2} \alpha t l$ , u. zw.:

Die verticale Verschiebung

$$\eta''_n = - \int_{x_n}^{\frac{1}{2} l} \frac{M_x (x - x_n)}{E J_x} dx$$

Die horizontale Verschiebung

$$\xi''_n = - \int_{x_n}^{\frac{1}{2} l} \frac{M_x (y - y_n)}{E J_x} dx - \frac{1}{2} \alpha t l$$

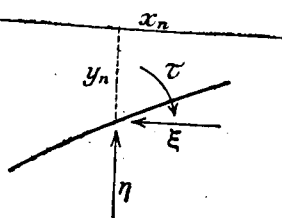


Fig. 2.

Die Verdrehung

$$\tau''_n = \int_{x_n}^{\frac{1}{2} l} \frac{M_x}{E J_x} dx$$

Für  $\frac{ds}{J_x} = \frac{dx}{J} = \text{constant}$  und einen Parabelbogen,

bzw.  $y = \frac{4f}{l^2} x^2$  ist

$$M_x = -H \cdot \left(y - \frac{1}{3} f\right)$$

und daher

$$\begin{aligned} \eta''_n &= \frac{H}{E J} \int_{x_n}^{\frac{1}{2} l} \left(y - \frac{1}{3} f\right) (x - x_n) dx \\ &= \frac{45}{4} \frac{\alpha t}{f^2} \int_{x_n}^{\frac{1}{2} l} \left(y - \frac{1}{3} f\right) (x - x_n) dx. \end{aligned}$$

Nach durchgeführter Integration ergibt sich

$$\eta''_n = \frac{15}{64} \alpha t \cdot \frac{l^2}{f} \cdot \left[1 - \left(\frac{2x_n}{l}\right)^2\right]^2.$$

Es ist sohin die totale Verschiebung

$$\eta_n = \eta'_n + \eta''_n = \alpha t f \cdot \left[1 - \left(\frac{2x_n}{l}\right)^2\right] + \frac{15}{64} \alpha t \cdot \frac{l^2}{f} \cdot \left[1 - \left(\frac{2x_n}{l}\right)^2\right]^2$$

oder

$$\eta_n = \alpha t f (1 - m^2) \cdot \left[1 + \frac{15}{64} \cdot \left(\frac{l}{f}\right)^2 (1 - m^2)\right] \quad 14)$$

wobei

$$m = \left(\frac{2x_n}{l}\right).$$

Mit Vernachlässigung des ersten gegen das zweite verschwindenden Gliedes der eckigen Klammer, welches von  $\eta'_n$  herrührt, erhält man einfacher und genügend genau

$$\eta_n = \frac{15}{64} \alpha t f \cdot \left(\frac{l}{f}\right)^2 (1 - m^2)^2 = C_\eta \cdot \alpha t f \left(\frac{l}{f}\right)^2 \quad 15)$$

Nach analoger Rechnungsdurchführung ergibt sich

$$\xi''_n = \frac{1}{4} \alpha t l m^3 (-5 + 3 m^2).$$

Daher

$$\xi_n = \xi'_n + \xi''_n = \frac{1}{4} \alpha t l m [2 + m^2 (-5 + 3 m^2)] \quad 16)$$

und endlich

$$\tau_n = -\frac{15}{8} \alpha t \left(\frac{l}{f}\right) \cdot m (1 - m^2) = -C_\tau \cdot \alpha t \left(\frac{l}{f}\right) \quad 17)$$

Bemerkenswerth ist, dass die Formänderungen von den Querschnitts-Dimensionen und dem Elasticitäts-Coëfficienten unabhängig sind. Dies gilt selbstverständlich nur innerhalb der Gültigkeitsgrenze der abgeleiteten Formeln.

Die größten Werthe für  $\eta$ ,  $\xi$  und  $\tau$  ergeben sich mit

$$\max \eta = \alpha t f \left[1 + \frac{15}{64} \cdot \left(\frac{l}{f}\right)^2\right] \quad 18)$$

oder angenähert einfacher

$$\max \eta = \frac{15}{64} \alpha t f \cdot \left(\frac{l}{f}\right)^2 \quad 18')$$

für  $m = 0$ ;

$$\max \xi = 0.07415 \alpha t l \quad 19)$$

für  $m = 0.158$ ;

$$\max \tau = -\frac{5}{12} \sqrt{3} \cdot \alpha t \left(\frac{l}{f}\right) = -0.7217 \cdot \alpha t \left(\frac{l}{f}\right) \quad 20)$$

Zahlenbeispiel. Für  $l = 40 \text{ m}$ ,  $f = 4.00 \text{ m}$ ,  $\left(\frac{l}{f}\right) = 10$ ,

$t = 50^{\circ}\text{C}$ ,  $\alpha = 0.000137$ ,  $\alpha t = 0.000685$ , wird nach Formel 18)

$$\max \eta = 0.000685 \times 4.00 \times \left[ 1 + \frac{15}{64} \times 10^2 \right] \\ = 0.0670 \text{ m} = 67.0 \text{ mm},$$

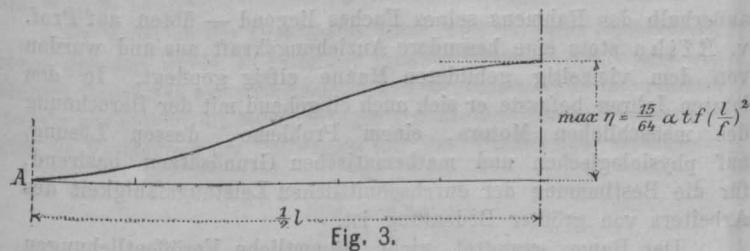


Fig. 3.

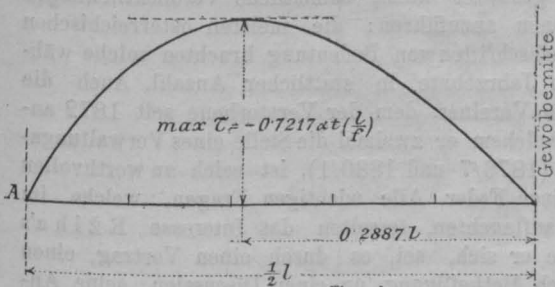


Fig. 4.

nach 18')

$$\max \eta = 0.000685 \times 4.00 \times \frac{15}{64} \times 10^2 \\ = 0.00643 \text{ m} = 64.3 \text{ mm},$$

$$\max \xi = 0.07415 \times 0.000685 \times 40.00 = 0.0020 \text{ m} = 2.0 \text{ mm}$$

$$\max \tau = -0.7217 \times 0.000685 \times 10 = 0.00494$$

oder = 17.0 Bogenminuten.

Die Horizontalbewegung ist sehr gering, dagegen erreichen die Verticalbewegung und Verdrehung bedeutende Werthe, u. zw. die Verticalverschiebung ihren größten Werth im Scheitel, die Verdrehung in  $x_n = 0.288 l$  = rund  $\frac{1}{4}$  der Stützweite.

Die Formänderungen  $\eta_n$  und  $\tau_n$  sind in der folgenden Tabelle von  $\frac{1}{10}$  zu  $\frac{1}{10}$  der Stützweite berechnet und die zugehörigen Verschiebungslinien aufgetragen.

$\frac{x_n}{l} =$	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
Nach Gleichung 15)						
$\eta_n = C_\eta \cdot \alpha t f \left( \frac{l}{f} \right)^2$						
$C_\eta =$ . . . . .	0.2344	0.2160	0.1654	0.0960	0.0304	0
$\tau_n = C_\tau \cdot \alpha t \cdot \left( \frac{l}{f} \right)$						
$C_\tau =$ . . . . .	0	-0.3600	-0.6300	-0.7200	-0.5400	0

Soll die Beweglichkeit des Bogens durch die Stirnmauerungen nicht behindert werden, so müssen bei größeren Gewölben in letzterer verticale Fugen angeordnet werden, u. zw. mindestens im Scheitel und in je ein Viertel der Stützweite; dadurch wird die Entstehung von Rissen in der Stirnmauer thunlichst vermieden.

## Hofrath Professor Franz Ritter von Ržiha †.

Ein schwerer Verlust hat die Technikerschaft Oesterreichs getroffen: Franz Ritter von Ržiha, dessen Name untrennbar ist von der Entwicklungsgeschichte des Eisenbahnwesens, hat am 22. Juni d. J. auf dem Semmering sein thatenreiches Leben beendet. Die Folgen eines Schlaganfalles, welchen der Dahingeschiedene einige Wochen früher erlitten, und welcher eine halbseitige Lähmung herbeigeführt hatte, auf deren Heilung nicht mehr zu hoffen war, schlossen des bedeutenden Mannes Auge für immer.

Prof. v. Ržiha war eine weit über die Grenzen seines Vaterlandes hinaus anerkannte und geschätzte Autorität auf dem Gebiete des Eisenbahn-, Berg- und Tunnelbaues. Von früher Jugend auf in den verschiedensten Richtungen seines Faches praktisch thätig, hatte er eine seltene Vielseitigkeit erlangt und einen Schatz von Erfahrungen gesammelt, welche ihn auch in schwierigen Fragen das Richtige finden ließen. Dazu besaß er in reichstem Maße die Gabe, seine Gedanken Anderen klar und deutlich vorzuführen, stets das Wesentliche vom Nebensächlichen auseinanderzuhalten und neue, interessante Standpunkte zu eröffnen. Sowie Ržiha in den ersten Jahrzehnten seines Lebens als ausführender Ingenieur Bedeutendes leistete, gelang es ihm in den letzten zwanzig Jahren als akademischer Lehrer und Fachschriftsteller große Erfolge zu erzielen.

Prof. v. Ržiha wurde am 28. März 1831 zu Hainspach in Nordböhmen geboren, trat 1851 nach Absolvierung des Prager Polytechnikums in die Praxis und arbeitete zunächst beim Baue der Semmering- und Karstbahn. Im Jahre 1856 gieng er zum Baue der Wilhelmsbahn nach Preußen und begründete bei der Herstellung des Ožernitzer Tunnels durch Ueberwindung der ungünstigsten Druckverhältnisse seinen Ruf als Tunnelbauer. In den folgenden Jahren führte er mehrere Tunnels an der Ruhr-Sieg-Bahn in Westfalen aus; 1861 trat er in den herzoglich braunschweigischen Staatsdienst, leitete als Ober-Ingenieur den Bau der Linie Kreisen—Holzminden und übernahm sodann die Direction der Staats-Kohlengruben, deren Ergiebigkeit unter seiner Verwaltung rasch zunahm. Im Jahre 1869 wurden die Bergwerke verkauft und Ržiha wanderte in die Heimat zurück. 1870 tracirte er circa 500 Kilometer Eisenbahnen in Böhmen und den angrenzenden Theilen Sachsens und Preußens, danach betheiligte er sich als Unternehmer am Baue der Eisenbahnen Prag—Lieben, Ossegg—Komotau, Rumburg—Schluckenau und Rumburg—Ebersbach, bis er im Jahre 1874 als Ober-Ingenieur in das k. k. Handels-Ministerium berufen wurde; 1878 erfolgte seine Ernennung zum Professor des Eisenbahn- und Tunnelbaues an der k. k. technischen Hochschule in Wien, in welcher



(Aus dem k. u. k. Hof-Atelier Carl Jagerspacher in Gmunden. Sommer 1895.)

erfolgte seine Ernennung zum Professor des Eisenbahn- und Tunnelbaues an der k. k. technischen Hochschule in Wien, in welcher

Eigenschaft er — zuletzt auch als Professor der Encyclopädie des Bergbaues — bis zu seinem Tode wirkte.

Die vielfachen, ihm zu Theil gewordenen hohen Auszeichnungen beweisen die Würdigung, welche seine Verdienste um die Wissenschaft, zu deren treuen Pionieren er zählte, gefunden haben. Prof. v. Ržih a war Ritter des Ordens der Eisernen Krone III. Classe, des Franz Josefs-Ordens und Besitzer vieler ausländischer Decorationen; im Jahre 1883 erfolgte seine Erhebung in den Adelsstand, 1895 wurde ihm der Hofrathstitel verliehen. Ferner wurde Ržih a zum Mitgliede der k. k. Central-Commission für Erforschung und Erhaltung der Kunst- und historischen Denkmale und zum Mitgliede des Landeseisenbahnrates für das Königreich Böhmen ernannt. Im In- und Auslande schätzte man seine umfassenden Kenntnisse und häufig hatte Prof. v. Ržih a Gelegenheit, als Experte sein fachmännisches Urtheil abzugeben, auf welches man großen Werth legte.

Die bedeutendste Leistung Ržih a's, eine Leistung, durch welche sein Name weltbekannt wurde, war die Erfindung der nach ihm benannten Tunnelbaumethode; dieselbe charakterisirt sich durch die Anwendung einer Eisenrüstung anstatt der bis dahin ausschließlich üblichen Holzzimmerung und unterscheidet sich überdies von den anderen Bausystemen dadurch, dass das zur späteren Wölbung nothwendige Bockgestelle sogleich als Träger des Gebirgsdruckes dienstbar gemacht, und die selbstständige, kostspielige Bölzung des ausgehauenen Tunnelraumes gespart wird. Die neue Methode, welche sich vornehmlich für druckreiche Tunnel empfahl, wurde zuerst bei den Tunneln von Naensen und Ippensen an der Holzwindener Bahn, dann bei Cornberg, Braunhausen, Obersheim, Bischoferode und anderorts erfolgreich angewendet. Auch im Bergbaue führte Ržih a das Eisen ein, indem er als Erster zur definitiven Verkleidung der bergmännischen Stollen alte Bahnschienen benützte, welcher Vorgang seither in verschiedenen Bergwerksrevieren Europas und Amerikas Eingang fand.

Ržih a legte seine reichen Erfahrungen und die Ergebnisse seiner vielseitigen Studien in mehreren größeren Werken und in zahlreichen technischen Aufsätzen nieder. Epochemachend wirkte das in den Jahren 1864—71 erschienene „Lehrbuch der gesamten Tunnelbaukunst“, in welchem der Tunnelbau zuerst wissenschaftlich behandelt wurde; 1872/73 folgte die Arbeit über „Englischen Einschnittsbetrieb“ und eine Studie über „Die Bedeutung des Hafens von Triest für Oesterreich“, 1876 Ržih a's bekannter Ausstellungsbericht „Der Eisenbahn-Unter- und Oberbau“ (3 Bände), in welchem der Verfasser nach Vorführung interessanter historischer Daten und werthvoller statistischer Zusammenstellungen in erschöpfender Weise die auf den Eisenbahnbau im weitesten Sinne bezüglichen Objecte der Wiener Weltausstellung besprach. Das Werk erregte bei seinem Erscheinen berechtigtes Aufsehen und muss als wichtiger Beitrag zur Geschichte der Eisenbahnen bezeichnet werden. Für Fachleute hochinteressant ist auch die von Ržih a im Jahre 1879 publicirte und 1883 im Buchhandel erschienene „Studie über Steinmetzzeichen“, welche auf Grund sorgfältiger Vergleiche und scharfsinniger Schlüsse ein Jahrhundert lang

streng bewahrtes Geheimnis des Hüttenbundes aufdeckte und den Schlüssel für die Zeichen der verschiedenen Bauhütten lieferte.

Kunsthistorische und archäologische Studien, — eigentlich außerhalb des Rahmens seines Faches liegend — übten auf Prof. v. Ržih a stets eine besondere Anziehungskraft aus und wurden von dem vielseitig gebildeten Manne eifrig gepflegt. In den letzten Jahren befasste er sich auch eingehend mit der Berechnung des menschlichen Motors, einem Probleme, dessen Lösung, auf physiologischen und mathematischen Grundsätzen basirend, für die Bestimmung der durchschnittlichen Leistungsfähigkeit des Arbeiters von größter Bedeutung ist.

Der Raum gestattet nicht, sämtliche Veröffentlichungen des Dahingegangenen anzuführen; die meisten österreichischen und deutschen Fachschriften von Bedeutung brachten solche während der letzten Jahrzehnte in stattlicher Anzahl. Auch die Zeitschrift unseres Vereines, dem der Verstorbene seit 1872 angehörte, und in welchem er zweimal die Stelle eines Verwaltungsrathes bekleidete (1876/7 und 1880/1), ist reich an werthvollen Beiträgen aus seiner Feder. Alle wichtigen Fragen, welche im Laufe der Jahre auftauchten, fesselten das Interesse Ržih a's und stets bemühte er sich, sei es durch einen Vortrag, einen Aufsatz oder durch Theilnahme an einer Discussion seine Ansicht zur Geltung zu bringen. Noch vor wenigen Monaten, zu einer Zeit, da er sich schon leidend und müde fühlte, hielt er in unserem Vereine einen Vortrag über die Sibirische Eisenbahn, in welchem er eine geistvolle, formvollendete Darstellung der voraussichtlichen volkswirtschaftlichen und politischen Folgen des neuen Schienenweges gab. Es sollte sein letzter Vortrag vor großem Auditorium sein! Bald danach gieng er zur Erholung nach dem Süden, wo er jedoch die gesuchte Kräftigung der Gesundheit nicht fand, und vor wenigen Tagen hat ihn uns die rauhe Hand des Todes entrisen.

Zu Maria Schutz, angesichts des großartigen Baues der Semmeringbahn, bei welcher er in voller Jugendkraft zuerst die Hand an's Werk legte, und welche er stets mit patriotischem Stolze als die erste bedeutende Gebirgsbahn der Welt bezeichnete, wurde er zur ewigen Ruhe gebettet. Zahlreiche Collegen und Freunde, auch viele junge Techniker waren gekommen, um dem Entschlafenen ein Glückauf zur letzten Fahrt zuzurufen. Rector Prokop sprach namens der Wiener technischen Hochschule, deren Collegium ein berühmtes Mitglied verlor, stud. techn. Woraczek drückte in warmen Worten den Schmerz der Studentenschaft über den Hingang des verehrten Lehrers und väterlichen Freundes aus.

Aufrichtige Trauer erfüllte Jeden, als er den Sarg in die Tiefe sinken sah, welcher einen so hervorragenden Mann, wie Ržih a es gewesen, umschloss. Er war ein Mann des Fortschrittes, ein Mann der That, welcher seinem Stande und seinem Vaterlande zur Zierde gereichte!

Ehre seinem Andenken!

Wien, Ende Juni 1897.

Dipl. Ing. R. v. Reckenschuss.

## Kleine technische Mittheilungen.

**Verwendung kleiner Drehscheiben für Wagen von größerem Radstande.** Auf der französischen Nordbahn wurde die Aufgabe, Schnellzugswagen mit 6 m Radstand auf einer Drehscheibe von 4.8 m umzudrehen, auf folgende, vom Ingenieur Bricogne vorgeschlagene, auch in anderen ähnlichen Fällen leicht anwendbare Weise gelöst.

Concentrisch mit der Drehscheibe *D* (siehe umstehende Skizze) wurde im Schienenniveau ein Geleise *G* gelegt, dessen Schienenstränge aus Flacheisen von 10 mm Dicke gebildet und mittelst Schrauben auf hölzernen, in Beton eingelassenen Querschwellen befestigt sind. Auf diesem Geleise bewegt sich ein kleiner Rollwagen *R*, der zur Aufnahme der Räder einer Achse des umzudrehenden Wagens dient. Mittelst zweier kreuzförmig angeordneter Stangen *s*, die in ihrem Kreuzungspunkt durch

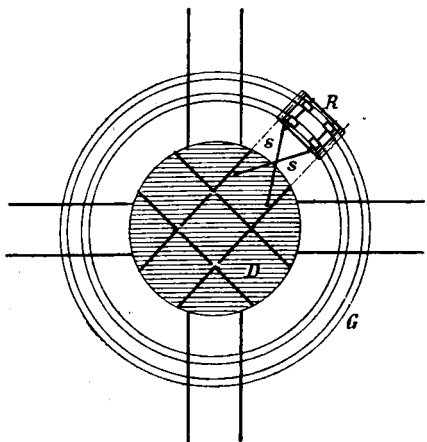
einen Bolzen verbunden sind, ist der Rollwagen mit der Drehscheibe in feste Verbindung gebracht, so dass sich Rollwagen und Drehscheibe gemeinsam bewegen müssen.

Der Rollwagen hat eine Breite von 0.800 m und besteht aus einem soliden Eisenrahmen, an dessen beiden Querseiten Winkelleisen in solcher Entfernung und in solcher Höhe angeietet sind, dass sie bei der Stellung des Rollwagens auf einem Drehscheiben-Zufahrtsgeleise gerade auf die Köpfe der Schienen zu liegen kommen. Er wird von zwei gegen den Mittelpunkt der Drehscheibe convergirenden Achsen getragen, welche eine mittlere Entfernung von 0.873 m haben und auf conischen Rollen gelagert sind. Soll nun ein Wagen gedreht werden, so müssen die beiden Räder der einen Wagenachse mit ihren Spürkränzen auf die Winkelleisen des, über einem der Zufahrtsgeleise



stehenden Rollwagens gestellt werden, während das andere Räderpaar auf die Drehscheibe zu liegen kommt. Hierauf wird der Rollwagen auf dem kreisförmigen Geleise fortbewegt und auf diese Weise — indem die Drehscheibe gleichsam als Rotationsmittelpunkt dient — ein Drehen des Wagens bewirkt.

Da weder an der Drehscheibe selbst, noch an deren Einmauerung etwas geändert wurde, so unterliegt auch das Umdrehen von Wagen mit kleinem Radstande selbstverständlich keinem Anstande; es ist zu diesem Zwecke nur nöthig, die beiden Stangen von der Drehscheibe loszulösen — also die Verbindung des Rollwagens mit der Drehscheibe aufzuheben.



Diese Art und Weise der bedingten Vergrößerung einer Drehscheibe bietet den Vortheil, dass das für den Rollwagen bestimmte Geleise eventuell auch nur innerhalb des Umkreises, in welchem ein Drehen eines Wagens von größerem Radstande als der Durchmesser der Drehscheibe stattzufinden hat, gelegt zu werden braucht.

Was die Kosten einer solchen Anlage betrifft, so stellen sich dieselben auf nur ein Viertel von jenen, welche der Ersatz einer Drehscheibe von kleinem Durchmesser durch eine solche von größerem Durchmesser verursacht. In dem beschriebenen Falle betrugen — nach Génie civil — die Auslagen incl. des Betrages von 980 Frs. für die Herstellung des kleinen Rollwagens 1600 Frs., während sich die Kosten für eine Drehscheibe von 6.708 m Durchmesser, abzüglich des mit 2000 Frs. veranschlagten Werthes der alten Drehscheibe von 4.8 m Durchmesser, auf 6200 Frs. belaufen haben würden. t. k.

Um die **Wetterfestigkeit des Weißkalkmörtels**, welcher mit gewöhnlicher verdünnter Eisenvitriollösung als Anmachwasser des Mörtels für den feinen Verputz bereitet ist, festzustellen, ließ ich einen Versuch machen, der das interessante Ergebnis lieferte, dass gewöhnlicher feiner Verputz, der um zwei Stunden früher als ein mit obigem Anmachwasser bereiteter Mörtel an einem wetterseitig gelegenen Fensterpfeiler hergestellt war, von einem einhalb Stunden nach Fertigstellung des färbigen Verputzes eingetretenen Schlagregen vollständig bis auf den groben Verputzgrund zerstört wurde, während der mit verdünnter Eisenvitriol-Lösung gefärbte Mörtel keine Spur der schädlichen Wirkung des Schlagregens zeigte. Beide Mörtelmischungen bestanden aus 1 Theil Weißkalk und 8 Theilen reinem feinkörnigen Flussand.

Bernhofer.

**Neues Eisenbahnsignal.** Vor kurzer Zeit wurden zu Scotland bei Glasgow auf der Lancashire and Dumbarton-Eisenbahn Versuche mit einem neuen Signal gemacht, durch welches der Zugführer nicht allein eine sichtbare, sondern auch eine hörbare Warnung vor einer Gefahr erhalten soll, was namentlich bei Nacht, nebeliger Witterung und Schneestürmen von größtem Vortheile wäre. Die Einrichtung ist, nach einer Mittheilung der „Zeitg. d. Vereins D. Eisenb.-Verw.“, die folgende: Nahe den Schienen und verhältnismäßig niedrig ist eine Signalstange postirt, an welcher sich ein Zahnrad befindet, das hoch steht, wenn die Bahn frei, dagegen tief, wenn sie gesperrt ist. Auf dem Standplatze des Maschinenführers ist ein kurzer Hebel angebracht. Wenn das Signal auf „Frei“ steht, so geht der Hebel unter dem hoch stehenden Rade durch; ist aber die Strecke gesperrt und steht demnach das Rad tief, so streift der Hebel dasselbe beim Vorbeifahren und fällt dadurch.

Durch dieses Niederklappen des Hebels wird die Dampfpeife zum Er tönen gebracht; außerdem erscheint vor dem Führerstande eine mit dem Hebel verbundene rothe Scheibe, der Dampf wird abgesperrt, die Bremsen legen an und im Dienstwagen des Zugführers ertönt ein Glockensignal.

**Ein neues System unterirdischer Stromzuleitung für elektrische Straßenbahnen** haben die ungarischen Ingenieure M é g r o z und Stark nach einer Mittheilung der „Schweiz. Bauztg.“ erfunden. Der Leitungsdraht liegt hiebei in geschlossenen Röhren gedeckt in der Erde; die mit einem Schlitz versehenen Rillenschienen sind über kleinen, 3—4 m von einander entfernten verticalen Röhrenschächten angeordnet, welche vom Leitungsrohr ausgehend bis zur Schiene hinaufreichen. Sobald der Wagen eine solche Stelle passirt, springen automatisch aus den Röhren kleine Metallzungen hervor, die durch Vermittlung des in die Schienenmitte führenden Wagencontactes den Strom einer zweckentsprechend construirten Accumulatorenbatterie successive mittheilen. Verlässt der Wagen die Stelle, so verschwinden die Zungen wieder automatisch. Die Kosten derartig eingerichteter Straßenbahnen sollen sich angeblich niedriger als jene mit Canalleitung, bei günstigen Verhältnissen sogar noch wohlfeiler als die des oberirdischen Systemes stellen.

**Die Victoriabridge bei Montreal**, welche von Robert Stephenson herrührt, erweist sich, wie „Railw. Review“ berichtet, für den gegenwärtigen Verkehr als nicht mehr ausreichend und wird einen neuen Ueberbau erhalten. Die jetzige eingleisige Brücke ist in den Jahren 1854—1859 erbaut worden, besitzt eine Länge von rund 2790 m und 25 Oeffnungen, deren mittelste 100.6 m Weite aufweist, während die übrigen Feldweiten zwischen 74.4 und 75.4 m liegen. Der eiserne Ueberbau hat eine ähnliche Röhrenform wie bei der Conwaybrücke. Die Brücke hat innen 4.88 m Breite und 6.71 m Höhe; die Fahrbahn steigt von den Enden gegen die Mitte zu um 1:130 an, so dass dort die Constructions-Unterkannte 18.3 m über dem Wasserspiegel liegt. Das Eisengewicht der Brücke beträgt 9170 t. Die Pfeiler sind aus Hausmauerwerk aufgeführt.

**Mit dem System Serpollet** sind in Frankreich, wie wir der „Revue technique“ entnehmen, neuerlich Versuche gemacht worden, die befriedigende Resultate ergeben haben. Auf der Strecke Corbeil—Malesherbes der Linie Paris—Montargis der Eisenbahn Paris—Lyon—Méditerranée fanden Probefahrten mit einem Wagen des genannten Systems statt, dessen Gewicht 17 t betrug und der einen Fassungsraum für 44 Personen (32 Sitzplätze und 12 Stehplätze auf der rückwärtigen Plattform) aufwies. Der Generator sammt den zugehörigen Apparaten, sowie die Bremsvorrichtung sind auf der vorderen Plattform angebracht. Der Betriebsmotor ist ein gewöhnlicher Locomotivmotor mit zwei Cylindern von 210 mm Durchmesser und 300 mm Hubhöhe. Die Kurbeln des Motors wirken direct auf die Achse des Vorderrades. Der Wagen besitzt vier Räder mit 1 m Durchmesser und 4 m Achsenstand. Die Dampfentwicklung geschieht in einem verticalen Verdampfungskessel nach System Serpollet mit einem Maximaldruck von 15 kg/cm<sup>2</sup> und einer gesammten Heizfläche von 11.132 m<sup>2</sup>. Der Schornstein-Durchmesser beträgt 220 mm. Bei Anwendung von 8 kg Dampfdruck erzielte der vollbesetzte Wagen auf der wegen ihrer zahlreichen Steigungen und Curven eigens für diese Versuchsfahrten ausgewählten Strecke eine Geschwindigkeit von 50 km pro Stunde; wurde noch ein Beiwagen angehängt, so konnte bei etwas verstärktem Drucke doch noch eine mittlere Fahrgeschwindigkeit von 35 km in der Stunde geleistet werden.

**Eine elektrische Vollbahn von 95 km Länge** wird nach einer Mittheilung der „Elektrotechn. Zeitschr.“ zwischen Detroit und Port Huron im Staate Michigan gebaut. Die Kraftübertragung soll durch Drehstrom mit Umformung in Gleichstrom in vier Motorstationen erfolgen. Die Kraftstation wird in Mc Sweenys Pleasure Ground errichtet und mit vier 800 Kilowatt-Dampfdynamos ausgerüstet. 15 Motorwagen nebst ebensoviel Anhängewagen sind für den Wagenpark vorgesehen. Die Motorwagen haben eine Länge von 14 m und ein Gewicht von je 33.5 t. Jeder Wagen erhält Motoren für eine Leistung von 200—300 HP, so dass eine Fahrgeschwindigkeit von 97 km in der Stunde möglich ist, während die normale Geschwindigkeit 70 km per Stunde betragen soll.

## Vermischtes.

### Personal-Nachrichten.

**Otto H. Mueller sen.** †. Am 17. Juni starb zu Gmunden im 68. Lebensjahre unser Mitglied, Herr Fabriks-Director a. D. Otto H. Mueller, der als Schiffbau- und Maschinen-Ingenieur auch außerhalb unserer Reichsgrenzen bestens bekannt war. Mueller war auch literarisch vielfach thätig und schrieb u. A. gelegentlich der Weltausstellung in Chicago Berichte für unsere Zeitschrift. In letzter Zeit hinderte ihn jedoch ein schweres Leiden an der Ausübung jeglicher Thätigkeit. Sein Sohn, Otto H. Mueller, ist gegenwärtig Director einer Maschinenfabrik in Budapest.

**Prof. F. R. v. Rölha** †. Anlässlich des Ablebens Prof. v. Rölha's, dessen Wirken an anderer Stelle d. Bl. gewürdigt wird, hat der derzeit von Wien abwesende Vereinsvorsteher, Ober-Baurath Berger, namens unseres Vereines ein Beileidstelegramm an das Professoren-Collegium der techn. Hochschule gerichtet.

**Preisauusschreibung** für ein Gutenberg-Denkmal in Wien. Das Comité, welches sich die Errichtung eines des Erfinders der Buchdruckerkunst und der Stadt Wien würdigen Denkmals zur Aufgabe gemacht hat, schreibt behufs Erlangung von Entwürfen eine Concurrenz aus, an welcher nur in Wien domicilirende österreichische Künstler theilnehmen können. Die Bedingungen für dieses Preis-Ausschreiben sind erhältlich in der Zeit ab 1. Juli 1897: im Locale des Graphischen Club, VI. Magdalenenstraße 16; im Secretariat der Wiener Künstler-Genossenschaft, im Secretariat des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines.

### Offene Stellen.

69. Bei der Lehrkanzel für Bauconstructionen und Hochbankunde an der k. k. technischen Hochschule in Graz gelangt die Assistenten-Stelle zur Besetzung. Mit derselben ist eine Jahresremuneration von vorläufig fl. 600, vom 1. Jänner 1898 an aber im Betrage von fl. 900 verbunden. Gesuche sind bis 15. Juli l. J. bei dem Rectorate der genannten Hochschule einzubringen.

70. An der k. k. böhmischen Staatsgewerbeschule in Brünn kommen zwei Assistenten-Stellen, u. zw. eine für die bautechnischen und eine für die mechanisch-technischen Fächer mit einer jährlichen Remuneration von fl. 600 zur Besetzung. Gesuche sind bis 15. August l. J. an die Direction der genannten Lehranstalt zu richten.

71. An der k. u. k. Marine-Akademie in Fiume gelangt eine Assistenten-Stelle für Chemie und Naturgeschichte mit 18. September 1897 zur Besetzung. Mit dieser Stelle ist ein jährlicher Gehalt von fl. 720 und ein Quartiergeld von jährlich 120 fl., eventuell Naturalwohnung verbunden. Gesuche sind bis 15. August l. J. an das k. u. k. Marine-Akademie-Commando in Fiume zu richten.

**Das neue Patentgesetz.** Das Patent-Bureau J. Fischer in Wien hat sich der Mühe unterzogen, dieses neue, demnächst in Kraft tretende Gesetz, übersichtlich und kurz gefasst, in Form einer Broschüre zusammenzustellen und übersendet diese gratis an unsere Leser, die sich für das Gesetz interessieren. Da diese Zusammenstellung alle wichtigeren Bestimmungen des neuen Gesetzes enthält, so dürfte sie insbesondere für Erfinder und Privilegiumswerber von Interesse sein.

**Die k. und k. Pionnier-Cadettenschule** zu Hainburg-Niederösterreich nimmt zu Beginn des nächsten Schuljahres (September 1897) circa 50 Studierende in den I., II. und III. Jahrgang auf. Für den Eintritt in den I. Jahrgang ist normal die absolvirte 5. Classe einer öffentlichen Mittelschule, bzw. einer gleichwerthigen Lehranstalt erforderlich. Die Pionnier-Cadettenschule bietet den Zöglingen bezüglich ihrer weiteren Carrière ganz wesentliche Vortheile und gegenüber allen Bildungs-Anstalten die billigste Erziehung.

Das Schul-Commando ist gerne bereit, alle, die Aufnahme betreffenden Anfragen den Eltern und Angehörigen zu beantworten und denselben die, sämmtliche Eintrittsbedingungen enthaltenden „Programme“ zuzusenden, sobald das bestgültige Ansuchen der Schule zugeht.

### Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Vergebung der Arbeiten und Lieferungen für die Einwölbung des Gaibaches in der Waldeggasse und des Luchtengrabens in der neuen Verbindungsstraße in Dornbach, u. zw. Erd- und Banmeisterarbeiten, incl. Lieferung der hydraulischen Bindemittel im Gesamtkostenbetrage von 9409 fl. 65 kr. und 3600 fl. Pauschale und Thonwaren-Lieferung im Kostenbetrage von 1216 fl. 60 kr. Offerte sind bis 5. Juli, 10 Uhr Vormittag beim Magistrate Wien einzubringen.

2. Lieferung von größeren Schiebern, Hydranten, Radabweisern und anderen Bestandtheilen für die maschinelle Einrichtung der Hochquellenleitung im veranschlagten Betrage von 17.939 fl. Die Offertverhandlung findet am 7. Juli, 10 Uhr Vormittag beim Magistrate Wien statt. Vadium 50%.

3. In Eggartsberg, Gemeinde Geistthal, gelangt der Bau einer 2000 m langen Strecke an der von Stallhofen nach Geistthal führenden Straße im veranschlagten Kostenbetrage von 6000 fl. im Offertwege zur Vergebung. Angebote sind bis 7. Juli, 10 Uhr Vormittag in der Bezirksvertretungs-Kanzlei zu Voitsberg einzubringen.

4. Vom mährischen Landes-Ausschusse werden die Erweiterungsarbeiten in der Olmützer Landes-Cavallerie-Kaserne im Offertwege vergeben. Die Bauarbeiten sind mit 98.000 fl. veranschlagt. Offerte sind bis 10. Juli, 12 Uhr Mittags im Einreichungs-Protokolle des mähr. Landes-Ausschusses zu überreichen.

5. Bau eines neuen Volksschul-Gebäudes sammt Turnhalle in Warnsdorf. Zur Vergebung gelangen nachstehende Arbeiten und Lieferungen: Erd-, Maurer- und Handlangerarbeiten mit 27.443 fl. 71 kr., Steinmetzarbeit mit 3865 fl. 97 kr., Zimmermannsarbeit 8100 fl. 72 kr., Dachdeckerarbeit 1340 fl. 90 kr., Spänglerarbeit 1728 fl. 89 kr., Bildhauerarbeit 291 fl. 17 kr., Diverses und Traversenlieferung 1363 fl. 80 kr., Schmiedearbeit 611 fl. 87 kr., Malerarbeit 513 fl. 93 kr., Professionistenarbeiten 1445 fl. 86 kr., Canalisirung 968 fl. 40 kr., ferner die Centralheizung mit erst zu bestimmendem Systeme. Offerte sind bis 10. Juli, 12 Uhr Mittags dem Stadtamte Warnsdorf zu übermitteln.

6. Der Gemeinderath von Laibach schreibt eine Concurrenz für die Herstellung geeigneter Entwürfe für die Canalisirung der Stadt Laibach aus. Das auszuarbeitende Project des circa 690 ha umfassenden zu canalisirenden Gebietes hat aus einem generellen und einem Detailentwurf zu bestehen. Offeranten haben ihre Honoraransprüche, u. zw. für das General- und das Detailproject getrennt, bis 15. Juli, 12 Uhr Mittags dem dortigen Magistrate einzusenden.

7. Von Seite des Rennvereines in Steyr wird die Herstellung einer 800 m langen und 10 m breiten Trabrennbahn im Offertwege vergeben. Angebote sind bis 15. Juli an den Präsidenten Johann Redl zu senden, von welchem auch die Baubehelfe zu beziehen sind.

8. Die k. k. Eisenbahn-Bauleitung Tarnopol vergibt die Lieferung von Eichenschwellen franco der Lagerplätze längs der Baustrecke Czortków-Zaleszyki. Die Offertverhandlung findet am 15. Juli, 12 Uhr statt.

9. Lieferung und Herstellung der Exhaustoren-Anlage für die städtischen Gaswerke an der Donaulände im veranschlagten Kostenbetrage von 88.867/60 fl. Die Offertverhandlung findet am 24. Juli, 10 Uhr beim Magistrate Wien statt. Die Offertbehalte können gegen Ertrag von 4 fl. im Bureau der Bauleitung für den Bau städtischer Gaswerke bezogen werden. Vadium 4450 fl.

10. Wegen Vergebung der Lieferung und Herstellung der Theerscheide- und Scrubber-Anlage für die städtischen Gaswerke an der Donaulände im veranschlagten Kostenbetrage von 292.000 fl. wird vom Magistrate Wien am 26. Juli, 10 Uhr eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung abgehalten werden.

### Bücherschau.

1387. **Handbuch der Ingenieurwissenschaften.** V. Band, Eisenbahnbau. I. Abtheilung. Einleitung und Allgemeines, bearbeitet von Alfred Birk, diplomirter Ingenieur. Bahn und Fahrzeug, bearbeitet von Franz Kreuter, Professor an der technischen Hochschule in München. Verlag von Wilhelm Engelmann. Leipzig, 1897. Mark 6.—

Das von Alfred Birk in erschöpfender Weise bearbeitete erste Capitel des vorliegenden Bandes enthält: Einleitung, Geschichtliches über Eisenbahnen und Eintheilung derselben. Im Folgenden seien einige Abschnitte aus demselben herausgegriffen: § 1. Begriff der Eisenbahn. Der Verfasser vertritt die Anschauung, dass der Begriff der Eisenbahnen für alle jene Beförderungswege, die mit metallenen Geleise versehen sind, Geltung habe, dass also in erster Reihe das Geleise das maßgebende Moment bilde. § 5. Wirkungen der durch die Eisenbahnen herbeigeführten Transportvervollkommenung. Dieselben äußern sich in der Steigerung der Massenerzeugung einerseits und des Massenverbrauches andererseits.

Der Verfasser bespricht die Bedeutung der Eisenbahnen für die Landwirthschaft, die Industrie, den Handel, das Postwesen, hebt die große militärische Bedeutung der Eisenbahnen hervor, sowie insbesondere auch den Einfluss der Eisenbahnen auf staatliche und sociale Verhältnisse. Die folgenden Paragraphen bringen die geschichtliche Ent-

wicklung der Spurbahnen, der Dampfmaschinen, sowie die Ausbildung der Eisenbahnen in Europa unter Vorführung der verschiedenen Oberbau-Arbeiten. § 11 behandelt die Entstehung des Vereines Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen und wird dessen außerordentliche Bedeutung für die Verbreitung der in der Praxis gewonnenen Erfahrungen besonders hervorgehoben. Die folgenden Paragraphen behandeln die Eintheilung der Eisenbahnen nach der größten zulässigen Fahrgeschwindigkeit, ferner in Rücksicht auf die Bodenverhältnisse, die Bauweise, die Eintheilung der Eisenbahnen nach dem Betriebsmotor und die gesetzliche Classification der Eisenbahnen. Das erste Capitel schließt mit der Erläuterung einiger Begriffe aus der Eisenbahntechnik wie Unterbau, Oberbau und Hochbau.

Artikel II, Bahn- und Fahrzeug ist von Prof. Franz Kreuter bearbeitet. Er bespricht den Zusammenhang zwischen Rad und Achse in ihren einzelnen Entwicklungsperioden, gibt eine Entwicklungsgeschichte der Locomotive und bringt im § 5 die Darstellung der heutigen Eisenbahnfahrwerke und speciell im § 6 die Beschreibung der Personen-, Post- und Gepäckswagen. Jede Type ist in ihrer Grundform gezeichnet und ihre Abmessung tabellarisch angegeben. In gleicher Weise erscheinen im § 7 die Güterwagen, im § 8 die Wagen für Bau- und Betriebszwecke behandelt. In diesem Capitel vermissen wir die Anführung des Maderons,\* welcher bei vielen österreichischen Eisenbahnen im Gebrauche steht und beim Oberbaulegen und bei dem Materialtransporte auf Bahnen mit starkem Verkehre ganz vorzügliche Dienste leistet. Im § 12 gelangt der Verfasser zu dem Resumé, Grundformen der Locomotiven stets so zu wählen, dass sie auch für die Zukunft beibehalten werden können, da vielerlei Muster einen unwirtschaftlichen Werkstätten- und Zugförderungsdienst verursachen. Diesen Anschauungen muss umso mehr Anerkennung gezollt werden, als in jüngster Zeit gegentheilige Bestrebungen eines bekannten österreichischen Locomotiv-Constructeurs sich geltend machen. Der zweite Abschnitt behandelt die Bewegung der Fahrzeuge in Krümmungen und Geraden und die Construction der Fahrzeuge in Bezug auf den Durchgang in den Krümmungen, sowie die Vorführung aller jener Mittel, welche die Abnutzung von Schiene und Spurkranz auf das Minimum beschränken.

Im III. Abschnitte ist die Theorie der Uebergangscurven möglichst einfach im Hinblick auf die Bedürfnisse des ausübenden Ingenieurs entwickelt. An diese reiht sich die Besprechung der Spurweite. Seit Jahren wird versucht, den Einfluss, welchen Schienüberhöhung sowohl als auch Spurerweiterung auf die Abnutzung der Räder und Schienen ausüben, durch Beobachtungsergebnisse festzustellen. Der Autor glaubt, dass man bei Aufstellung von Gebrauchsformeln sich stets von der Theorie leiten lassen soll, ohne sich aber hierbei kleinlich in die rechnungsmäßige Verfolgung von Nebenumständen zu verlieren, bezüglich deren man mehr oder weniger auf Vermuthungen angewiesen ist. Der III. Abschnitt schließt mit der Umgrenzung des lichten Raumes, dem Geleise-Abstande und der Vermittlung der Gefällewechsel.

Der IV. Abschnitt behandelt die Widerstände von Eisenbahnfahrzeugen auf gerader horizontaler Bahn, in Steigungen und Krümmungen unter Anführung eines Rechnungsbeispiels. Capitel II schließt mit dem V. Abschnitte „Massgebende Gesichtspunkte für die Wahl der Neigungen und Krümmungen“, in welchem Abschnitte die verlorene Steigung, die Anlaufsteigung sowie die Wirkung der Bremsen behandelt erscheint. Die Autoren haben sich redlich bemüht, den immensen Stoff in knapper und deutlicher Form zu verarbeiten und sollte das Werk, um dessen Werth beurtheilen zu können, von jedem Techniker studirt werden.

Rudolf Ziffer.

**6459. Wirkungsweise des Wassers im Laufrade von Turbinen.** Von A. Schnette, Ingenieur. Verlag von Georg Siemens. Berlin, 1897. Preis 80 Pf.

Diese kurze, mit zehn Textfiguren ausgestattete Broschüre enthält eine, die üblichen Anschauungen über die Wirkungsweise des Wassers in den Laufrädern der Turbinen und die hieraus folgenden Theorien kritisirende, praktisch verwertbare Abhandlung, welche für Ingenieure, die sich mit Turbinenbau befassen und für Professoren, welche über denselben vortragen und schreiben, von Interesse sein wird. Dass die schulmäßige Turbinentheorie, welche sich von einem Lehrbuche in das andere überträgt, in einigen Punkten nicht ganz unanfechtbar ist, dürfte schon von manchem Fachmanne und selbst von Studirenden empfunden worden sein; basirt sie doch auf theilweise hypothetischer Grundlage, deren Richtigkeit eben in obiger Broschüre bestritten wird.

Der Verfasser gelangt zu folgenden Schlüssen:

1. Man kann in jedem Punkte des Turbinen-Laufrades eine arbeitsfähige und zwei arbeitsunfähige Richtungen unterscheiden. Für die Arbeitsberechnung genügt die Betrachtung der arbeitsfähigen Componente der Wassergeschwindigkeit.

2. Die Grundlage zu der Berechnung der Turbinen ist der absolute Wasserweg sowohl durch seine geometrischen Verhältnisse, wie durch die Wassergeschwindigkeiten an seinen einzelnen Punkten.

3. Die Form des absoluten Wasserweges muss so gewählt werden, dass die gegenseitige Verschiebung der einzelnen Wassertheilchen möglichst gering wird.

4. In Rücksicht auf günstige Arbeitsleistung wählt man den höchsten Grad der Arbeitsfähigkeit  $\zeta = 1$ . Für Achsialturbinen ist die Annahme des Austrittswinkels zu 90° sowohl in Rücksicht auf die

Arbeitsleistung, als auf constructive Verhältnisse zu empfehlen. Für Radialturbinen kann man die günstigsten Austrittswinkel für jeden Fall besonders bestimmen, wird sich aber in der Praxis mit einem Mittelwerthe begnügen.

5. Die Arbeitsverhältnisse im Turbinen-Laufrade werden beeinflusst durch die Lage des absoluten Wasserweges zur Drehachse, durch die Pressung, durch die Schwerkraft und durch die Reibung. Alle diese Einflüsse sind von dem Krümmungsgesetze des absoluten Wasserweges abhängig, der Einfluss der Pressung auch von dem Pressungsänderungsgesetze.

**6954. Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1897.** Notizen, Tabellen, Regeln, Formeln, Gesetze, Verordnungen, Preise und Bezugsquellen auf dem Gebiete des Bau- und Ingenieurwesens in alphabetischer Anordnung von Hubert Joly. IV und 1312 Seiten. Mit 141 in den Text gedruckten Figuren. Wittenberg 1897, Selbstverlag. (Preis Mk. 4 50.)

Das vorliegende Auskunftsbuch erscheint nunmehr schon zum vierten Male und erfreut sich einer stets wachsenden Beliebtheit, was sich in einer immer größer werdenden Auflagenzahl verkörpert. Das Buch gliedert sich in drei Theile. Der erste enthält alle möglichen Auskünfte unter alphabetisch geordneten Stichworten; er bildet eben für sich ein wohl brauchbares Hilfsbuch für den praktischen Gebrauch der Architekten und Ingenieure. Man findet die Fragen, die sich dem Techniker bei der Bureauarbeit, bei Bauten oder gewerblichen Betrieben jeden Augenblick darbieten, kurz beantwortet. Dieser Theil enthält so nach die wichtigsten Notizen, Regeln, Maßzahlen, Formeln und Tabellen aus der Theorie und Praxis des Bau- und Ingenieurwesens, ferner die bezüglichen Gesetze und Verordnungen und endlich die Preise und Bezugsquellen für technische Bedarfsartikel; letztere leider in keineswegs ganz einwandfreier Auswahl, da bisweilen gerade die bedeutendsten Bezugsorte ungenannt bleiben. Der zweite Theil, „Bezugsquellen“ überschrieben, enthält eigentlich Inserate, der dritte bietet einen Notizkalender dar. Das Buch ist recht brauchbar und verwendbar, wenn gleich die alphabetische Anordnung in mancher Hinsicht nicht gerade als ein Vorzug zu bezeichnen ist, weil so viel Zusammengehöriges auseinander gerissen erscheint. Trotzdem können wir es der Technikerschaft empfehlen, da es durch Reichhaltigkeit und Genauigkeit seiner Angaben uns hiefür entschädigt.

a. r.

**4797. Praktische Erfahrungen im Maschinenbau in Werkstatt und Betrieb.** Von R. Grimshaw. Autorisirte deutsche Bearbeitung von A. Elfes, Ingenieur. Verlag von Julius Springer. Berlin 1897. Preis Mark 7.—.

Diese deutsche Ausgabe der, von dem amerikanischen Verfasser auf Grund langjähriger eigener Erfahrungen mit den Werkstätten- und Betriebs-Einrichtungen einer großen Zahl von Fabriken und unter Mitwirkung bewährter Fachgenossen herausgegebenen Zusammenstellung der Methoden, mechanischen Hilfsmittel und Arbeitsverfahren zur Herstellung, Adjustierung und Montage der Erzeugnisse des Werkstättenbetriebes gibt vornehmlich jene Partien des Originalwerkes wieder, welche speciell für deutsche Verhältnisse von Belang erscheinen und bietet in dieser Beziehung dem Fabriks-, bzw. Werkstätten-Ingenieur eine Menge schätzenswerther praktischer Anleitungen, deren präcis gehaltener Text durch anschauliche Illustrationen erläutert ist. Der Inhalt umfasst die Dreh-, Bohr-, Hobel- und Fräs-, Schleif-, Schlosserei-, Montage- und Schmiede-Arbeiten, die Krähne, ferner die Modelltischler- und Gießerei-Arbeiten, endlich die Betriebs- und Bureau-Arbeiten, welche einzelne Capitel wieder in zahlreiche Gruppierungen nach der Art und Form der zu bearbeitenden Bestandtheile, bzw. der hiefür zu verwendenden Werkzeuge untertheilt sind. Wir können dieses Hilfsbuch den vorerwähnten Kategorien von Ingenieuren bestens empfehlen.

**5881. Hilfsbuch für Dampfmaschinen-Techniker.** Unter Mitwirkung von Adalbert Käsl, Professor an der k. k. Berg-Akademie in Příbram, verfasst und herausgegeben von Josef Hrabák, Ober-Berggrath und Professor an der k. k. Berg-Akademie in Příbram. Dritte Auflage. I. Band: Praktischer Theil und II. Band: Theoretischer Theil. Berlin, Verlag von Julius Springer, 1897. Preis Mk. 16.—.

Diesem hervorragenden, in Fachkreisen seit seinem ersten Erscheinen im Jahre 1882 rühmlichst bekannten und für den Constructeur geradezu unentbehrlich gewordenen Werke ein Wort der Anerkennung zu widmen, wäre eine Verkennung der weiten Verbreitung, deren sich dasselbe erfreut. Es sei daher hier nur hervorgehoben, dass sich die im heurigen Jahre erschienene, nunmehr in zwei getrennte Bände für den praktischen und theoretischen Theil geschiedene dritte Auflage von den beiden ersten vornehmlich durch die Verwerthung der Resultate jüngerer Forschung auf dem Gebiete der Bestimmung der Dampfverluste, insbesondere der Abkühlungsverluste, sowie der Verwendung überhitzten Dampfes und der für Verbundwirkung mit zwei- und dreifacher Expansion in Betracht kommenden Beziehungen unterscheidet und daher eine weitere Vervollkommenung des Werkes bedeutet.

Bescheidenerweise fügt der Verfasser am Schlusse des I. Theiles eine größere Anzahl leerer Blätter mit der im Vorworte an die Fachgenossen gerichteten Einladung bei, dieselben zur Niederschrift ergänzender Notizen zu benutzen und ihm letztere zu weiterer Bereicherung einer nächsten Auflage zur Verfügung zu stellen.

C. S.

\* Constructirt vom österreichischen Ingenieur Carl Maader. Kl. 8°, 7 S. mit 1 Taf., Wien, 1894.

950. **Rechentafel.** Von A. Enslein. Berlin 1897. O. Elsner. Mark 6.—.

Die vorliegende Rechentafel enthält das große Einmaleins bis  $999 \times 999$ , mit einer gesetzlich geschützten praktischen Einrichtung, die es ermöglicht, jedes gesuchte Resultat sowohl für die Multiplikation als auch für die Division schnell zu finden, ferner eine Kreisberechnungstabelle. Berufsrechnern wird diese Tafel wesentliche Erleichterung bieten.

### Eingelangte Bücher.

388. **Il teatro massimo Vittorio Emanuele** in Palermo di G. Basile. Fol. 21 S. m. 12 Taf. Palermo 1896. A. Reber.

4582. **Die Kraftübertragung auf weite Entfernungen** und die Construction der Triebwerke von G. Meissner. 1. Lieferung. Jena 1897. Costenoble.

266. **Arbeiterschutz bei Hochbauten** auf Grund polizeilicher und berufsgenossenschaftlicher Vorschriften von P. Spiller. 80. 58 S. mit 1 Tab. Berlin 1897. Elsner. Mk. 1.25.

3512. **Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur.** Das städtische Schwimmbad in Frankfurt a. M. Stuttgart 1897. Bergstrasser. Mk. 3.—.

328. **Die Dachconstructionen.** Von G. Volland. 80. 81 S. m. 236 Abb. Hildburghausen 1897. Petzoldt. Mk. 3.—.

339. **Die Bauformenlehre.** Zusammenstellung der wichtigsten Regeln und Verhältniszahlen für das Auftragen der Säulenordnungen und Entwerfen der Facaden von J. Tietjens. 80. 24 S. mit 15 Taf. Hildburghausen 1897. Petzoldt. Mk. 3.—.

340. **Die Fernphotographie.** Von P. Liesegang. 80. 184 S. m. Abb. Düsseldorf 1897. Liesegang. Mk. 8.—.

6914. **Anordnung und Bemessung elektrischer Leitungen.** Von C. Hochenegg. 80. 214 S. mit 42 Abb. 2. Aufl. Berlin 1897. Springer. Mk. 6.—.

979. **Die isolirten elektrischen Leitungsdrahte und Kabel.** Von H. Wietz. 80. 236 S. mit 159 Abb. Leipzig 1897. O. Leiner. Mk. 7.—.

351. **Die Dampfmaschinen auf der schweizerischen Landesausstellung** in Genf 1896. Von A. Stodola. 40. 12 S. mit 18 Abb. Zürich 1896. Rascher. Mk. —80.

366. **Schwellenquerschnitt, Schwellenabstand und Bettungsstoff** im Eisenbahngleise. Von E. Schubert. 40. 31 S. mit 22 Abb. und 8 Taf. Berlin 1897. Ernst & Sohn. Mk. 5.—.

2351. **Das Wasser und der Kesselstein** mit einem Anhang über Kesselexplosionen und Corrosionen von E. Schleh. 40. 44 S. mit 15 Abb. 2. Aufl. Aachen 1897. C. Mayer.

645. **Curventafeln zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit** unter Druck liegender Bauwerke von F. Härten. 80. 8 S. mit 7 Taf. Berlin 1897. Parey. Mk. 3.—.

974. **Technischer Führer auf der Donau** in Niederösterreich mit besonderer Berücksichtigung der Strecke von Melk bis Wien von Weber v. Ebenhof. Fol. 53 S. mit 27 Abb. und 7 Taf. Wien 1897. Donau-Regulirungs-Commission.

4080. **Brockhaus' Conversations-Lexikon.** 80. 14. Aufl. 17. Bd. Supplement. F. A. Brockhaus. Leipzig.

267. **Der neue Schlachthof in Bilin.** Von C. Ludwik. 80. 7 S. mit 5 Taf. Prag 1897.

403. **Handbuch der Ziegelfabrikation.** Von K. Dümmler. 1. Lieferung. Halle a. S. 1897. W. Knapp. Pro Lieferung Mk. 2.—.

401. **Handbuch des Hoch- und Tiefbauwesens.** 80. Lieferung 1—6. Redigirt von Karnack. Potsdam. Bonness & Hochfeld. Lfg. Mk. —80.

## Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

### Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

*Sonntag den 4. Juli d. J.*

findet eine Excursion der Fachgruppe nach Wiener-Neustadt und Seebenstein statt; die Damen der Herren Mitglieder sind eingeladen, an der Excursion theilzunehmen.

Abfahrt vom Südbahnhof mit dem Triester Schnellzug 7<sup>h</sup> 30' Fröh. Ankunft in Wr.-Neustadt 8<sup>h</sup> 27' Fröh. Dasselbst Besichtigung der romanischen Dompfarrkirche und der neu aufgebauten Thürme (nach Entwürfen des Architekten Jordan). Hierauf Besichtigung des Neuklosters und der Hauskapelle in der k. u. k. Militär-Akademie, eventuell Wagenfahrt zur Besichtigung des Spinnerin-Denkmales. Mittags 1<sup>h</sup> 15': Gemeinschaftliches Mahl im Gasthof „zum Hirschen“ Nachmittags 2<sup>h</sup> 05': Abfahrt mit dem Zuge der Aspangbahn nach Seebenstein. Dasselbst Besichtigung des fürstl. Liechtenstein'schen Schlosses und der Umgebung (Türkensprung etc.).

Rückfahrt von Seebenstein mit dem Zuge 7<sup>h</sup> 33' nach Wr.-Neustadt und von hier um 8<sup>h</sup> 50' mit dem Schnellzuge via Pottendorf. Ankunft am Südbahnhof Wien 10<sup>h</sup> 12' Abends.

K.-J.-Z. 22 ex 1897.

### VII. VERZEICHNIS

der Spenden für den vom Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein zu gründenden Kaiser-Jubiläums-Unterstützungsfonds.

Post-Nr.	S. W. A.
208. Strecker Alexander, Civil-Ingenieur in Mannheim	200.—
209. Pichs Theodor, Ritter v., Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien	5.—
210. Reinöhl Ludwig v., Ingenieur der Aussig-Teplitzer Eisenbahn in Teplitz	10.—
211. Scheidtenberger Carl, k. k. Reg.-Rath, em. Professor der k. k. techn. Hochschule in Graz	10.—
212. Seidl Josef, Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen in Wien	10.—
213. Petrossi Adolf, k. k. Reg.-Rath, Vorstand des Dep. 24 im k. k. Eisenbahn-Ministerium in Wien	20.—
Fürtrag	255.—

Post-Nr.	Uebertrag	S. W. A.
		255.—
214. Guggenberg von und zu Riedhofen Josef, Ober-Ingenieur der Südbahn in Linz		5.—
215. Kurz Rochus, Ingenieur, k. u. k. Hoflieferant in Wien		50.—
216. Baumgartner Adolf, k. u. k. Major, Commandant des Pionnier-Bataillon Nr. 5 in Klosterneuburg		5.—
217. Haunold Ernst, Ober-Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen in Wien		25.—
218. Kleinwächter Theodor, beh. aut. Bergbau-Ingenieur in Wien		5.—
219. Lauer von Schmittenfels Johann, k. u. k. General-Major des Ruhestandes in Wien		25.—
220. Schwarz Franz, Edler v., k. k. Reg.-Rath, Ober-Inspector der k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen in Wien		5.—
221. Stöber Eduard, Ober-Ingenieur der k. k. österr. Staatsbahnen in Wien		5.—
222. Beer Siegfried, k. k. Baurath der Landesregierung in Salzburg		5.—
223. Stanó Alois, k. k. Ministerialrath im Eisenbahn-Ministerium in Wien		20.—
224. Wolff Victor, kais. Rath, k. k. Commercialrath, Hütten-Ingenieur in Wien		5.—
225. Gottschalk Alexander, Ingenieur in Paris		50.—
226. Overhoff Julius, Inhaber eines technischen Bureaus in Wien		20.—
227. Ruedl Josef, beh. aut. Bau-Ingenieur in Ternitz		5.—
228. Korab Josef, R. v. Mithlström, Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Teschen		2.—
229. Modreiner Carl, Ober-Inspector der priv. Südbahn i. P. in Wien		25.—
Summe S. W. A.		512.—
Hiesu Verzeichnis I—VI		26.001.70
Summe S. W. A.		26.513.70

Wien, den 26. Juni 1897.

Kaiser-Jubiläums-Unterstützungsfonds-Ausschuss:

Der Obmann:

R. Jeitteles,  
k. k. Hofrath.

Der Schriftführer:

L. Gassebner,  
k. Rath.

**INHALT:** Die eiserne Bogenbrücke über die Döblinger Hauptstraße im Zuge der Gürtellinie der Wiener Stadtbahn. Von Carl Stöckl, k. k. Baurath im Eisenbahn-Ministerium. (Schluss.) — Reiseberichte aus dem Gebiete des Wasserbaues. I. Die Regulirung der Elbe oberhalb Magdeburg und der Saale. Von V. Witasek. — Einfluss von Temperaturschwankungen auf Gewölbe. Von Ingenieur Joh. Hermanek. — Hofrath Professor Franz Ritter von Rziha. Von dipl. Ing. R. v. Reckenschuss. — Kleine technische Mittheilungen. — Vermischtes. Bücherschau. Eingelangte Bücher. — Geschäftliche Mittheilungen.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.



# ZEITSCHRIFT DES ÖSTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

XLIX. Jahrgang.

Wien, Freitag den 9. Juli 1897.

Nr. 28.

## Die Eisenbahn-Fahrbetriebsmittel auf den Ausstellungen zu Berlin, Budapest und Nürnberg 1896. \*)

Von Hermann v. Littrow, Ober-Ingenieur der k. k. österr. Staatsbahnen.

[Hiezu die Tafeln XXII—XXV.]\*\*)

### II. Wagen.

Die Budapester Ausstellung war mit 24, die Nürnberger mit 17 Vollbahnwagen besetzt, während auf der Berliner Ausstellung nur Wagen für Feld- und sonstige Kleinbahnen vorhanden waren. Unter diesen 41 Wagen waren 9 schmalspurige der bosnisch-herzogowinischen Staatsbahnen, alle übrigen waren normalspurig.

Es waren der Gattung nach ausgestellt 7 Salon-, Speise- und Schlafwagen, 7 Personenwagen für Schnellzüge mit Seitengang, 5 Personenwagen für Nahverkehr mit Mittelgang, 7 Personenwagen nach Coupésystem (darunter nur einer für eine normalspurige europäische Bahn), 2 neue Wagen und 3 historische Wagen der bosnisch-herzogowinischen Staatsbahnen. Weiters waren vorhanden zwei Postwagen, ein Personen-Gepäckswagen, ein Kesselwagen für Zugsbeheizung, ein Stückgut- (zugleich Gepäck-)wagen, zwei Krankenwagen für Friedenszwecke, zwei Wagen eines Verwundetenzuges im Kriege, zwei Bierwagen, zwei Hochbordwagen, ein Plattformwagen und ein Gas-Kesselwagen. Der Achszahl nach waren zur Schau gestellt 10 vierachsige, 12 dreiachsige, 18 zweiachsige Wagen und ein aus 2 zweiachsigen Wagen gekuppeltes Fahrzeug.

Sämmtliche ausgestellte Wagen mit Ausnahme zweier historischer Personenwagen, eines Krankenwagens und zweier Güterwagen waren bremsbar eingerichtet, mit Luftdruckbrems-einrichtung waren versehen 19, mit einfacher Luftangebremse 14, mit selbstthätiger 5 Wagen. Alle Personenwagen (mit Ausnahme der Anatolischen) waren für normale Dampfheizung eingerichtet, welche bei 3 Wagen mit Warmwasserheizung combinirt war.

Die Beleuchtung war bei 5 Wagen durch Speicherbatterien, bei allen übrigen für Personenbeförderung oder Dienstzwecke bestimmten, mit Ausnahme der Anatolischen, der bosnisch-herzogowinischen und einiger Localbahnwagen durch Oelgas hergestellt. Die bayerischen Localbahnwagen waren mit Petroleum beleuchtet (in Oesterreich ist diese Beleuchtungsart dormalen verboten), die neuen bosnisch-herzogowinischen Wagen hatten Lampen System Rettich.

#### A. Luxus- (Salon-, Speise-, Schlaf-, Inspections-)wagen.

1. \*\*\*) Vierachsiger combinirter Salon-, Speise- und Schlafwagen der k. u. k. ungar. Staatsbahnen Nr. 170, erbaut von Johann Weitzer, Arad. (Tafel XXII, Fig. 1 und 2.)

Der Wagen enthält einen Salon in voller Wagenbreite, an welchen sich jederseits ein Seitengang anschließt. Vom Seitengang aus zugänglich sind einerseits drei Schlafabtheile, andererseits die Küche und ein Vorrathsraum; von der anschließenden überdeckten Stirnbühne führt eine Thüre zum Heizraum.

Der Wagen ist also dergestalt ein vollständiger Salonwagen für Tag- und Nachtfahrten, auch ist selber wegen der combinirten Heizung sowohl in Personen- als Güterzügen und auf Nebenlinien ohne Dampfheizung benutzbar. Derselbe kann, da er dem kleinsten Durchfahrtsprofil der französischen Nordbahn angepasst ist und sowohl mit Luftdruck- als Luftangebremse versehen ist,

in ganz Mitteleuropa frei verkehren. Das Untergestelle ist ähnlich dem der Schlafwagen mit unter den Kasten-Seitenwänden liegenden Hauptträgern hergestellt, welche über die Hauptkastenstirn hinaus durch schrägliegende Hilfsangsträger ersetzt sind. Die Puffer sind gegenseitig balancirt. Die Drehgestelle nach gewöhnlicher amerikanischer Personenwagen-Bauart sind aus gepresstem Flusseisenblech in der Form gleich denen der preussischen, österreichischen etc. Staatsbahnen hergestellt.

Unter dem Hauptgestelle sind in einem Kasten Accumulatorbatterien, System Boese, angebracht, welche zur normalen Beleuchtung sämmtlicher Innenräume dienen (zur Nothbeleuchtung dienen Oellampen). Unter dem Gestelle befindet sich weiters ein Gasbehälter, aus welchem ausschließlich der Küchenherd gespeist wird. Behälter für Warm- und Kaltwasser sind im Dachaufbau untergebracht.

2. Vierachsiger Salon-, Speise- und Schlafwagen der Arad-Csanader Bahn, erbaut von Johann Weitzer, Arad. (Tafel XXII, Fig. 15, 16.)

Dieser Wagen ist sowohl im Aeußeren als in der Disposition der Innenräume dem vorherbeschriebenen sehr ähnlich. In der Längenseite desselben ist ein 9 m langer Speisesalon angeordnet, an welchen beiderseits Seitengänge anschließen. Von denselben sind einerseits zwei Schlafcoupés und der Abort, andererseits die Küche, welche hauptsächlich zur Bereitung kalter Speisen dienen soll, eingerichtet. Infolge dieser letzteren Bestimmung enthält selbe keinen Herd, sondern nur einen Petroleum-Kochapparat.

Der Wagen ruht auf Drehgestellen, welche nach den Normen der schwedischen Staatsbahnen hergestellt sind. Derselbe ist nur mit Luftangebremse versehen und daher zum Uebergang auf fremde Bahnen nicht geeignet, da die Arad-Csanader Bahn nur an die ungarischen Staatsbahnen (mit Westinghouse-Bremseinrichtung) Anschluss hat.

3. Vierachsiger Schlafwagen der Internationalen Schlafwagen-Gesellschaft Nr. 456 a), erbaut von der Maschinenbau-Actien-Gesellschaft vormals Klett und Co, Nürnberg. (Tafel XXII, Fig. 8—11.)

Der Wagen ist im Aeußeren und im Untergestelle genau gleich den in den letzten vier Jahren von der genannten Gesellschaft von Amerika bezogenen und in Europa nach den gleichen Zeichnungen nachbestellten Wagen. Vom Standpunkte der Zugförderung unterscheidet er sich jedoch unvorteilhaft von den letzteren Typen durch das Eigengewicht von 34.5 Tons, obgleich der in Rede stehende Wagen auch nur 18 Schlafplätze wie seine Vorbilder enthält. Diese Mehrbelastung von ca. 4000 kg ist hauptsächlich durch Einschaltung je eines Abortes zwischen je zwei benachbarte Schlafabtheile entstanden. Hiedurch wird wohl den Reisenden eine große Annehmlichkeit bei langen Fahrten gewährt, da jedoch die besteingerichteten Hôtels Europas und Amerikas dormalen noch nicht anschließend an jedes Zimmer einen Abort haben, so wäre dieser Luxus wohl bei Eisenbahnwagen, bei welchen das Gewicht per Insasse eine große Rolle spielt, zu vermeiden gewesen.

Der Wagen ist mit beiden continuirlichen Bremsen, Warmwasserheizung, Faltenbälgen, Gasbeleuchtung versehen, und daher,

\*) Siehe auch Nr. 6, 1897.

\*\*) Dieser Nummer liegen die Tafeln XXII und XXIII bei.

\*\*\*) Diese Nummern stimmen mit denen der Hauptmaßtabelle überein.

## H v. LITROW: EISENBAHNWAGEN AUF DEN AUSSTELLUNGEN IN BUDAPEST, BERLIN UND NÜRNBERG 1896.

Fig. 1, 2 Ungarische Staatsbahnen (J. Weitzer Arad.)

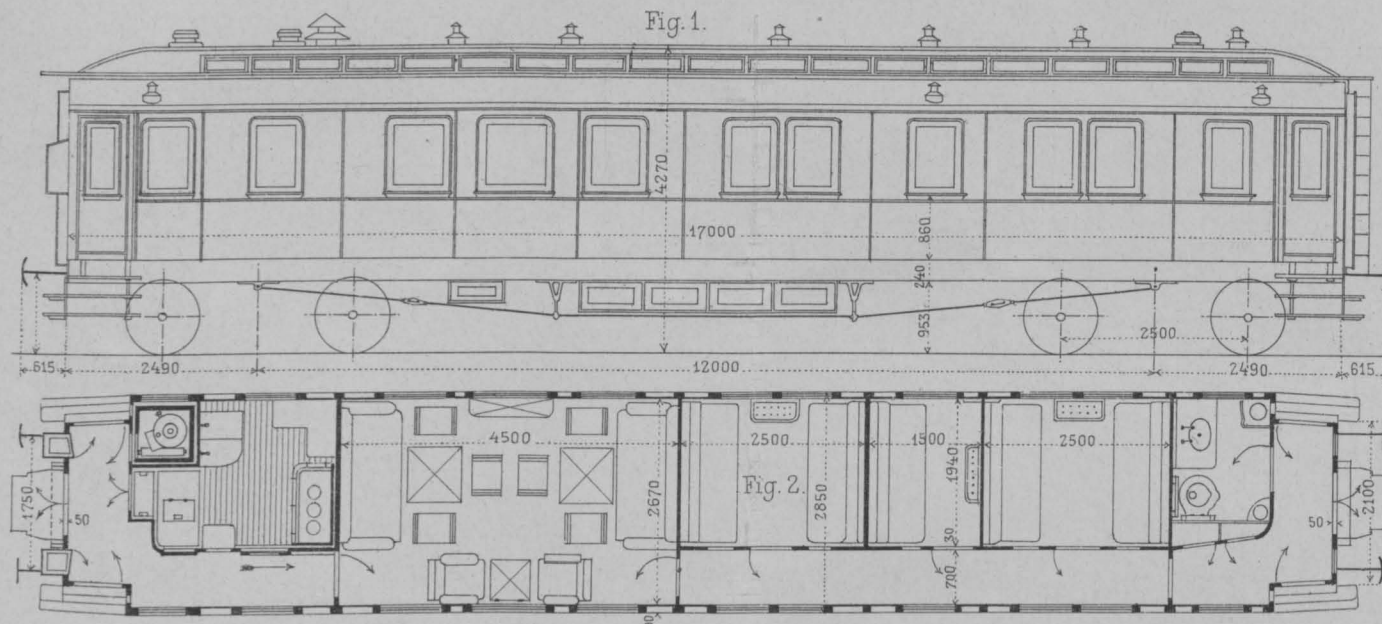


Fig. 3, 4, 5 Bayr. Staatsbahnen (Masch. Bau-Gesellsch. Nürnberg.)

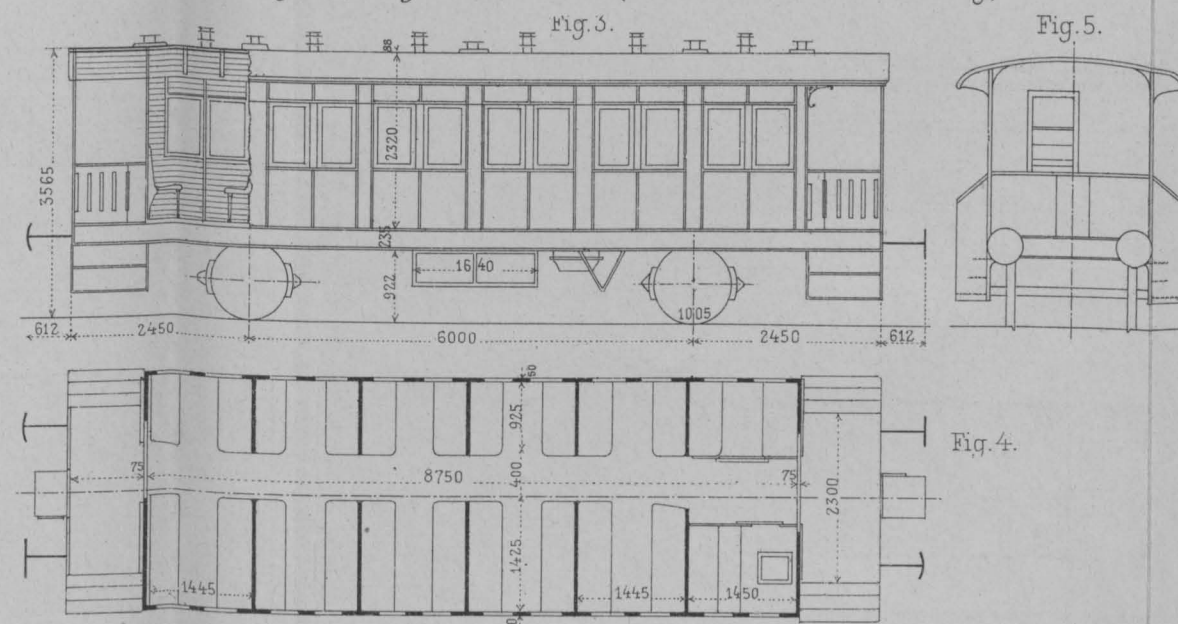


Fig. 6, 7 Ungar. Staatsbahn. (Schlick Budapest.)

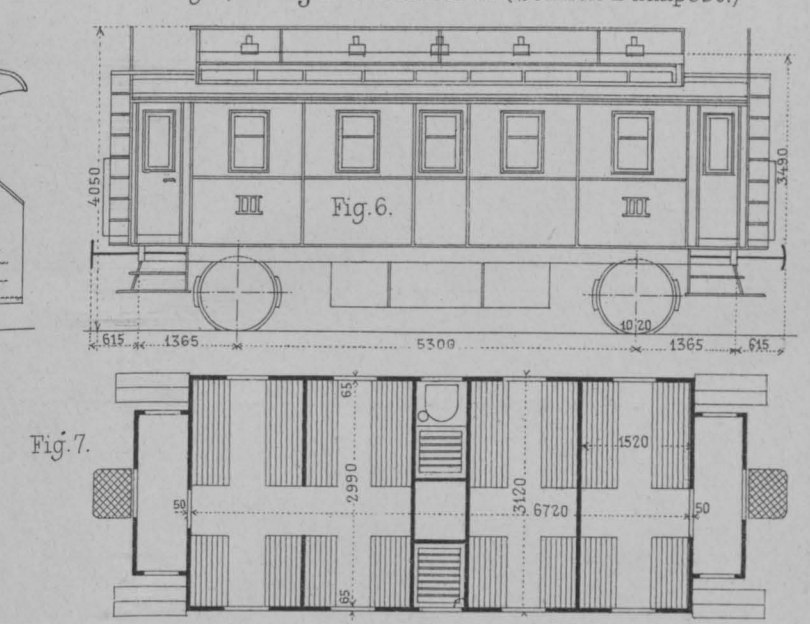


Fig. 8, 9, 10, 11 Internationale Schlafwagengesellschaft. (Masch. Bau-Gesellsch. Nürnberg.)

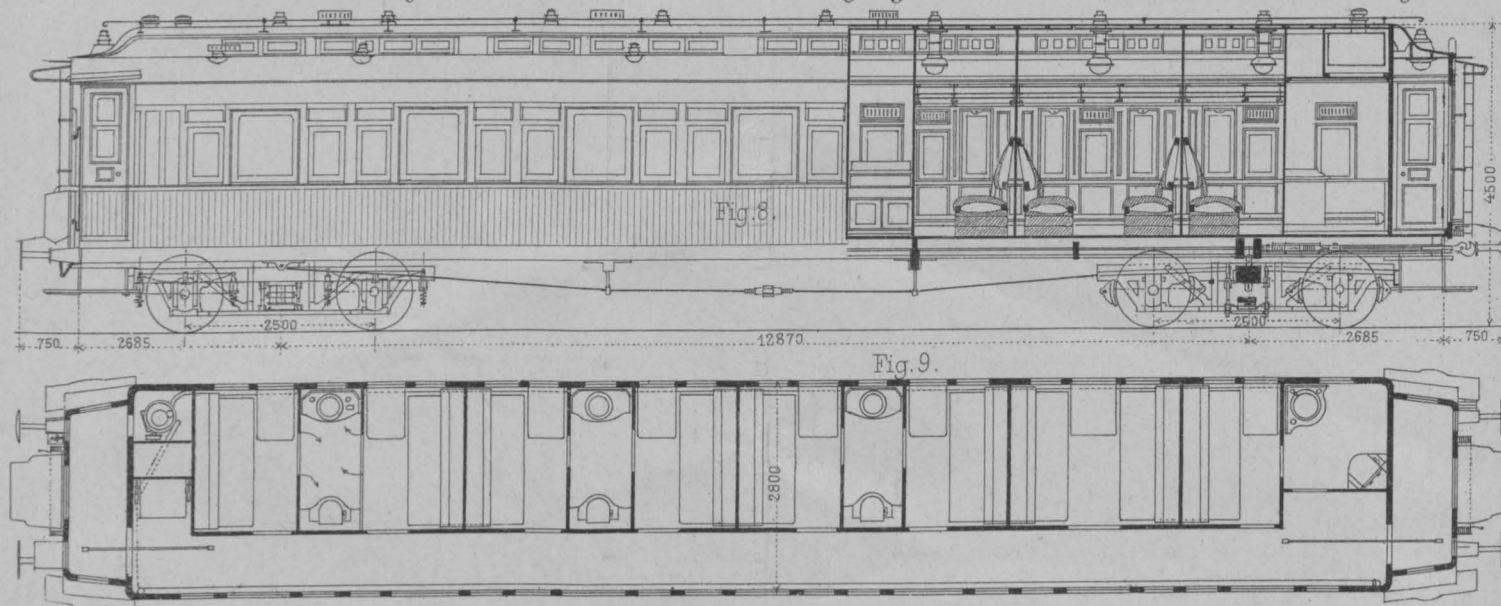


Fig. 12, 13 Anatolische Eisenbahn (Masch. Bau-Gesellsch. Nürnberg.)

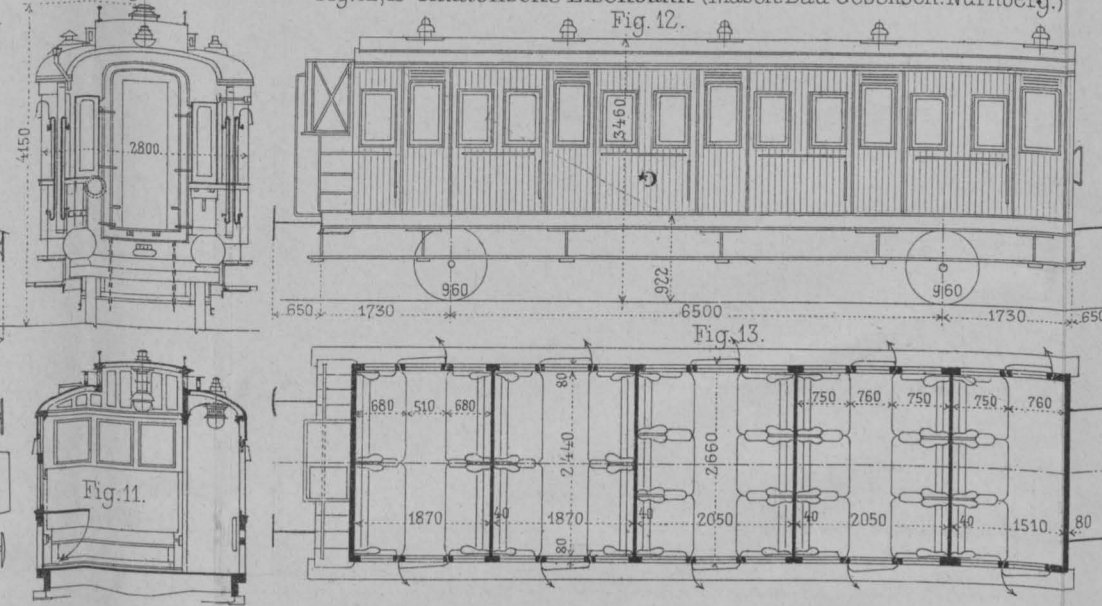


Fig. 14, 15 Bayr. Staatsbahn (Rathgeber München.)

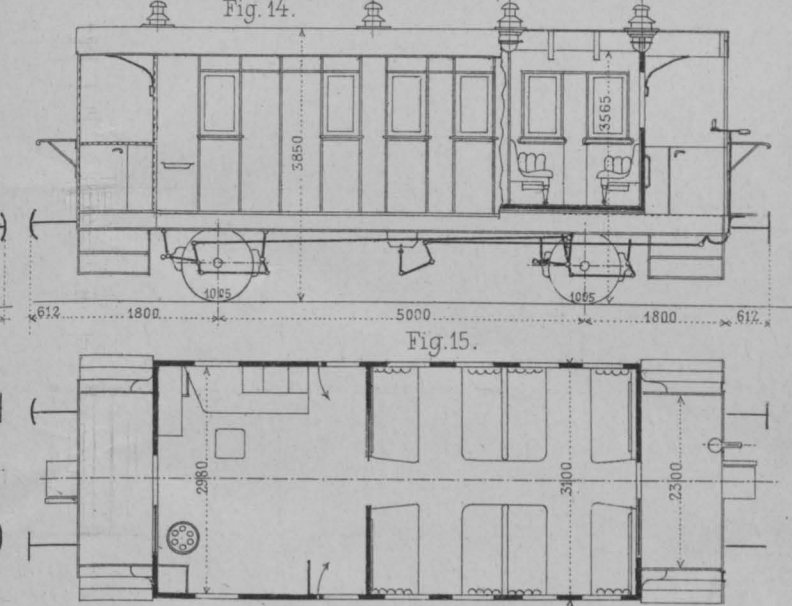


Fig. 15, 16. Arad-Csanader Eisenbahn. (J. Weitzer Arad.)

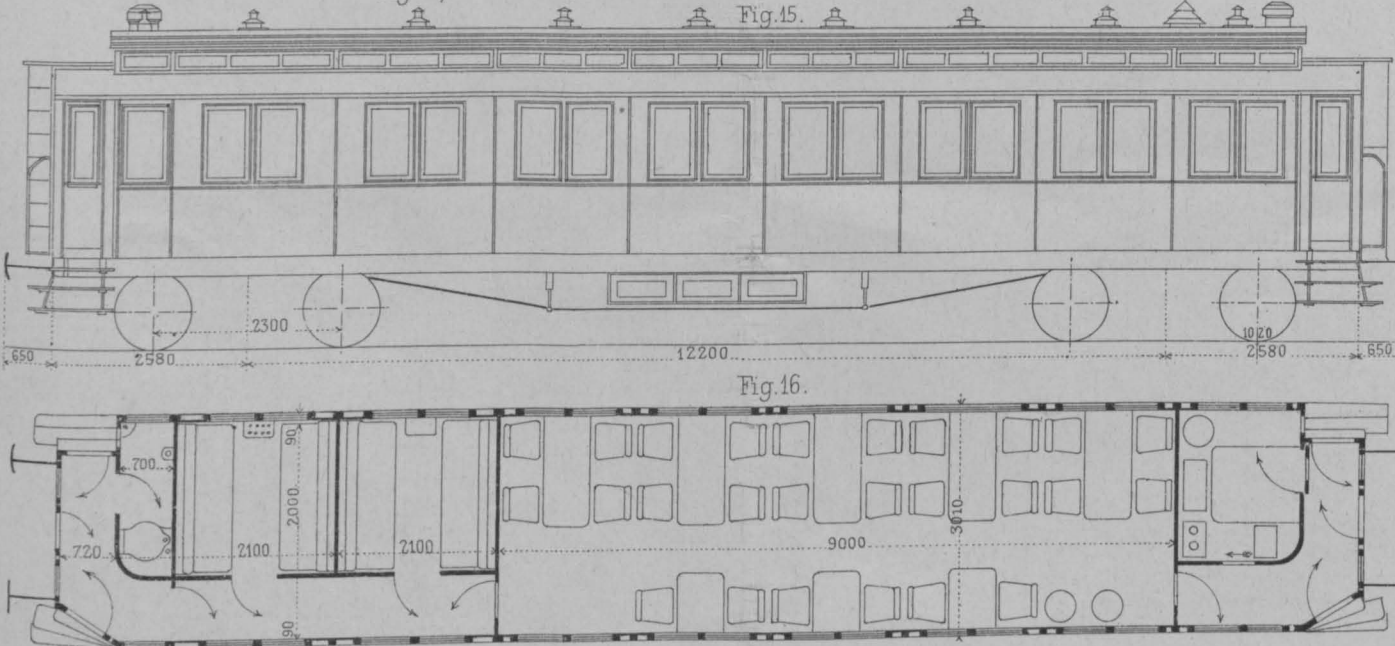


Fig. 17, 18, 19 Anatolische Eisenbahn. (Rathgeber München.)

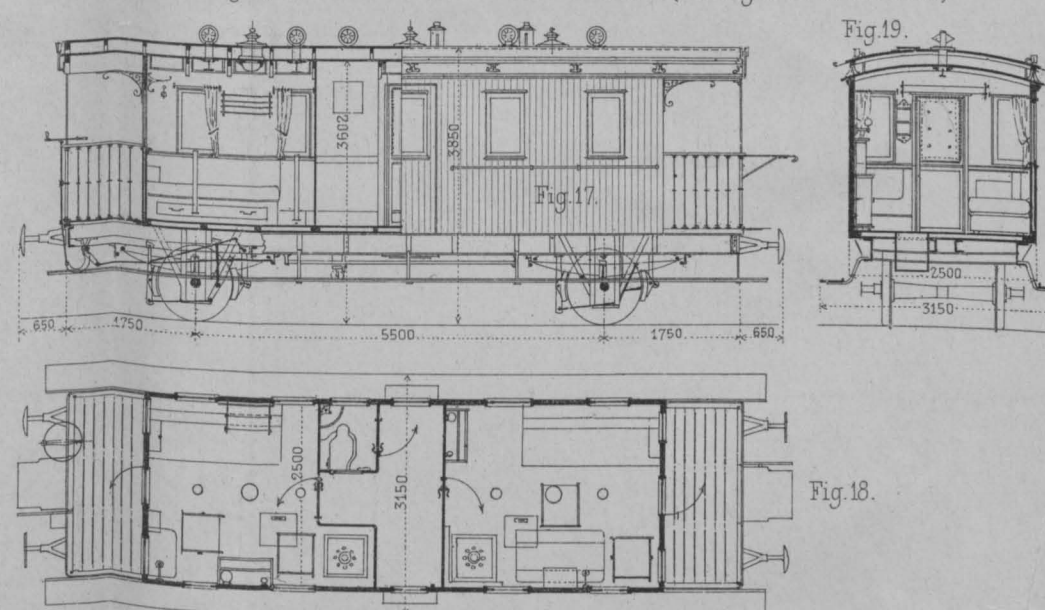
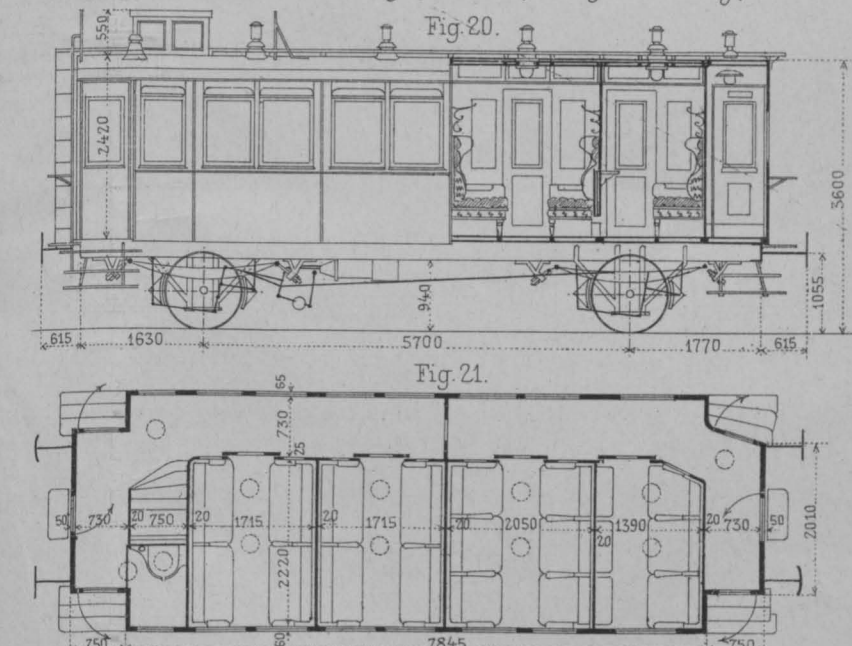


Fig. 20, 21 Südbahn (Ungar. Linie) (F. Ringhoffer Prag.)





## H v. LITROW: EISENBAHNWAGEN AUF DEN AUSSTELLUNGEN IN BUDAPEST, BERLIN UND NÜRNBERG 1896.

Fig. 1, 2, 3 Bayrische Staatsbahnen (Masch. Bau-Gesellsch. Nürnberg.)

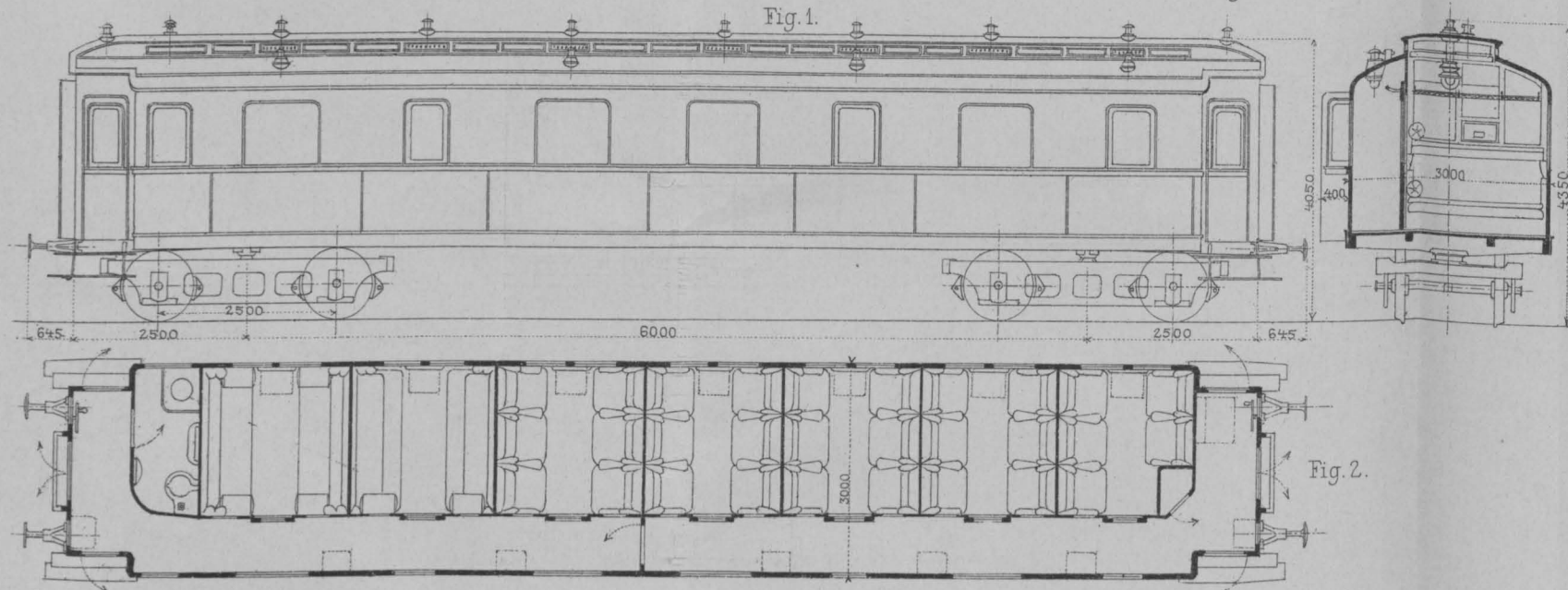


Fig. 4, 5, 6, 7 Bayrische Staatsbahnen (J. Rathgeber München.)

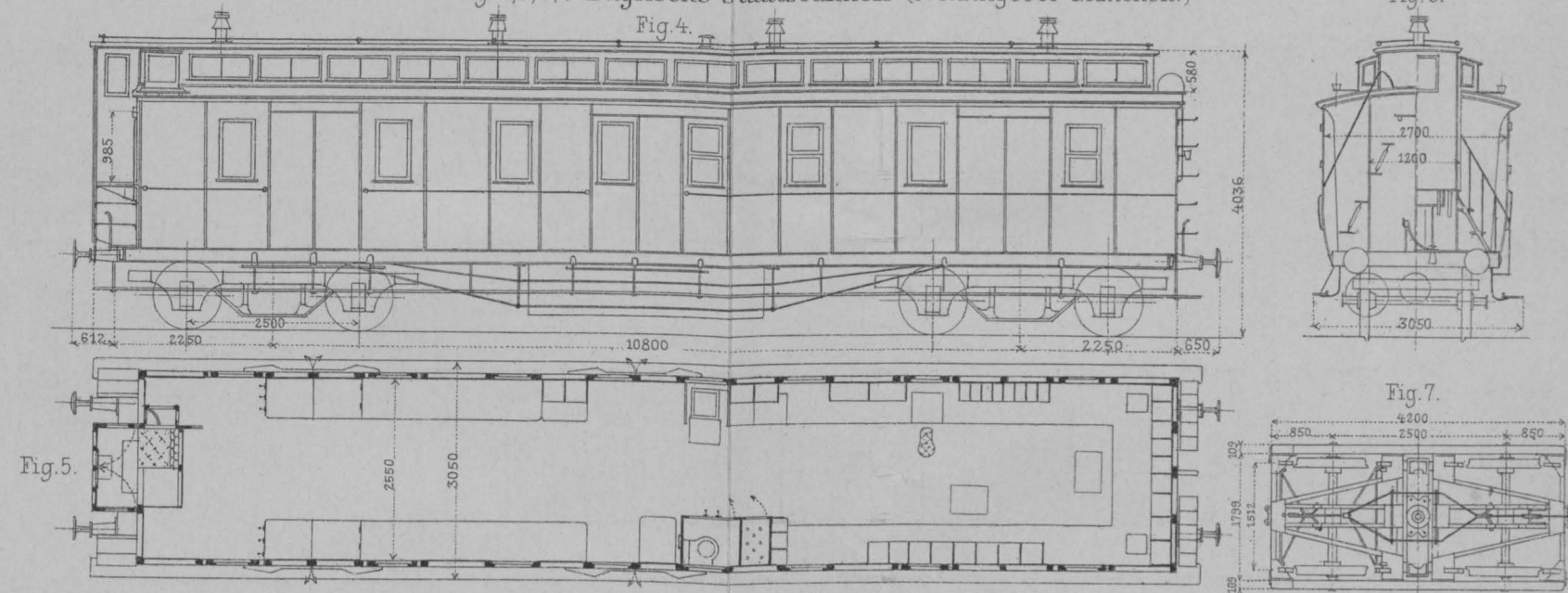


Fig. 8, 9. Ungarische Staatsbahnen J. Weitzer Arad.

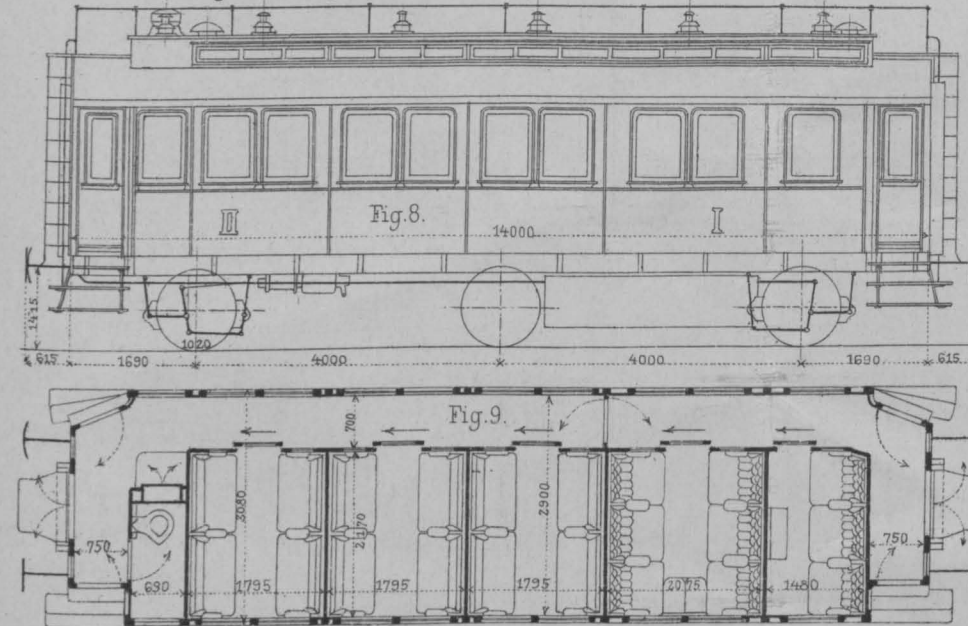


Fig. 12, 13, 14 Bayrische Staatsbahnen (J. Rathgeber München.)

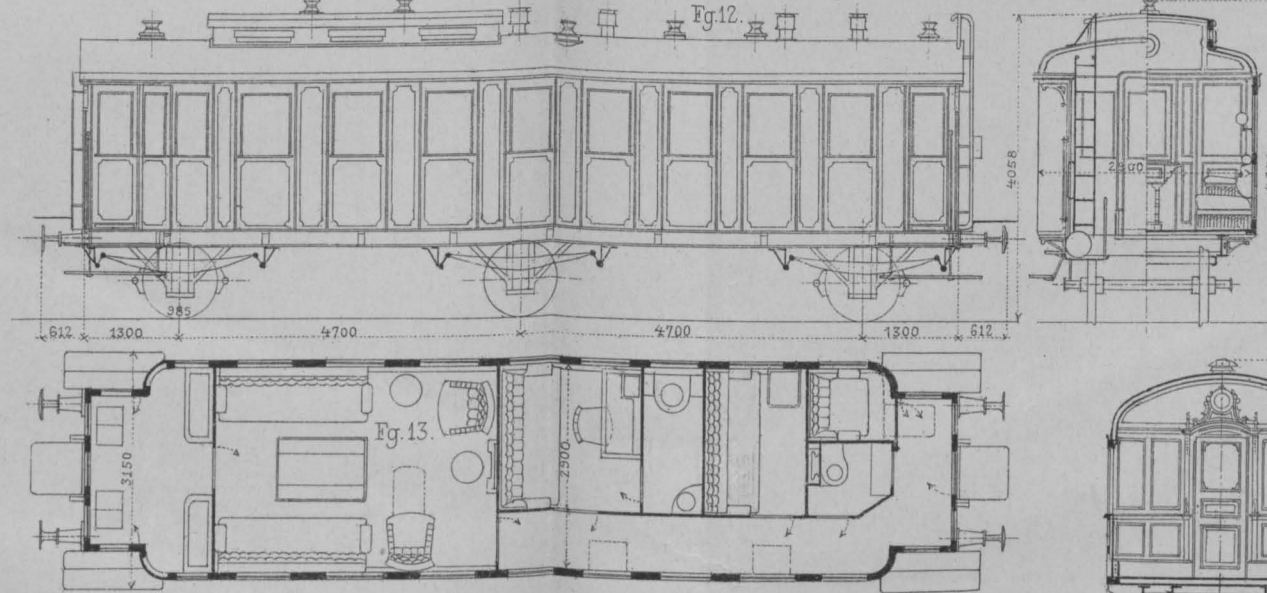


Fig. 15, 16, 17 Bayrische Staatsbahnen (Masch. Bau-Gesellsch. Nürnberg.)

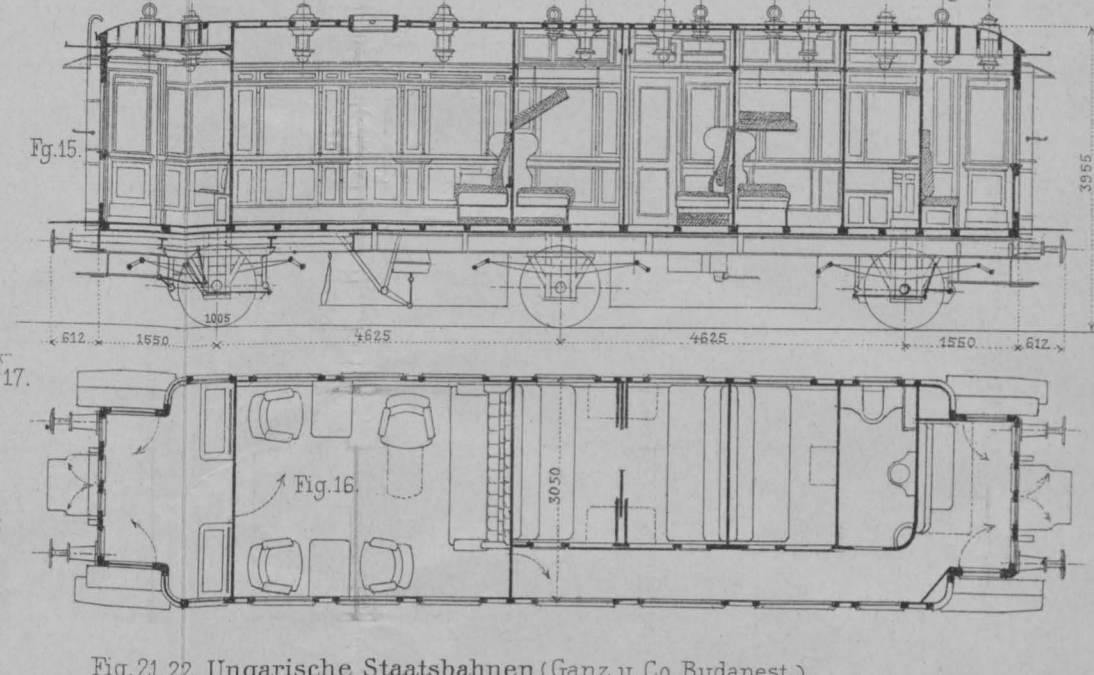


Fig. 10. Ungarische Staatsbahnen, Ganz u. Co. Budapest.

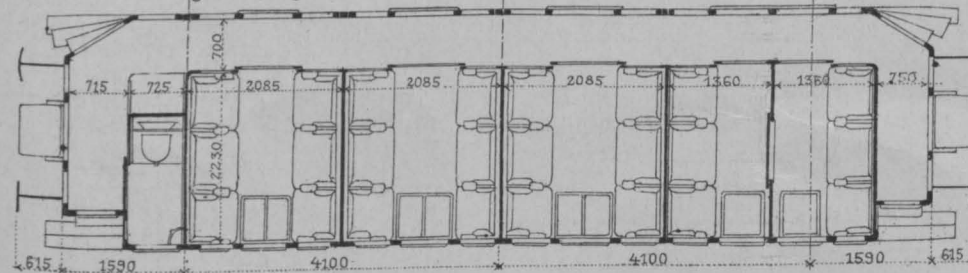


Fig. 18, 19, 20 Bayrische Staatsbahnen (Rathgeber München.)

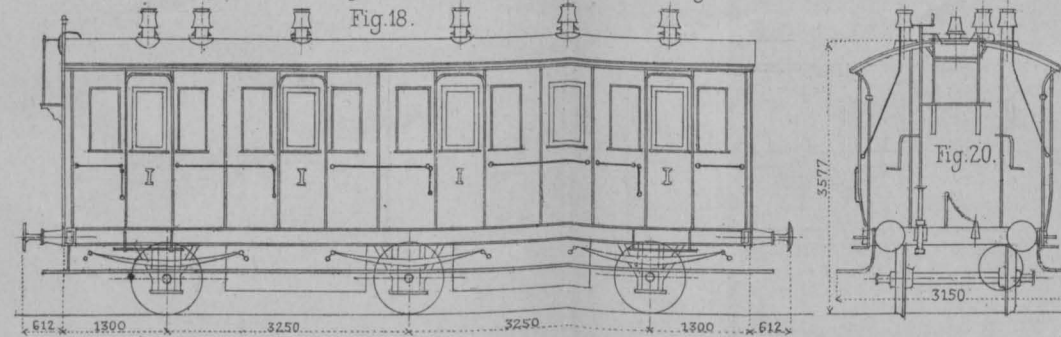


Fig. 21, 22. Ungarische Staatsbahnen (Ganz u. Co. Budapest.)

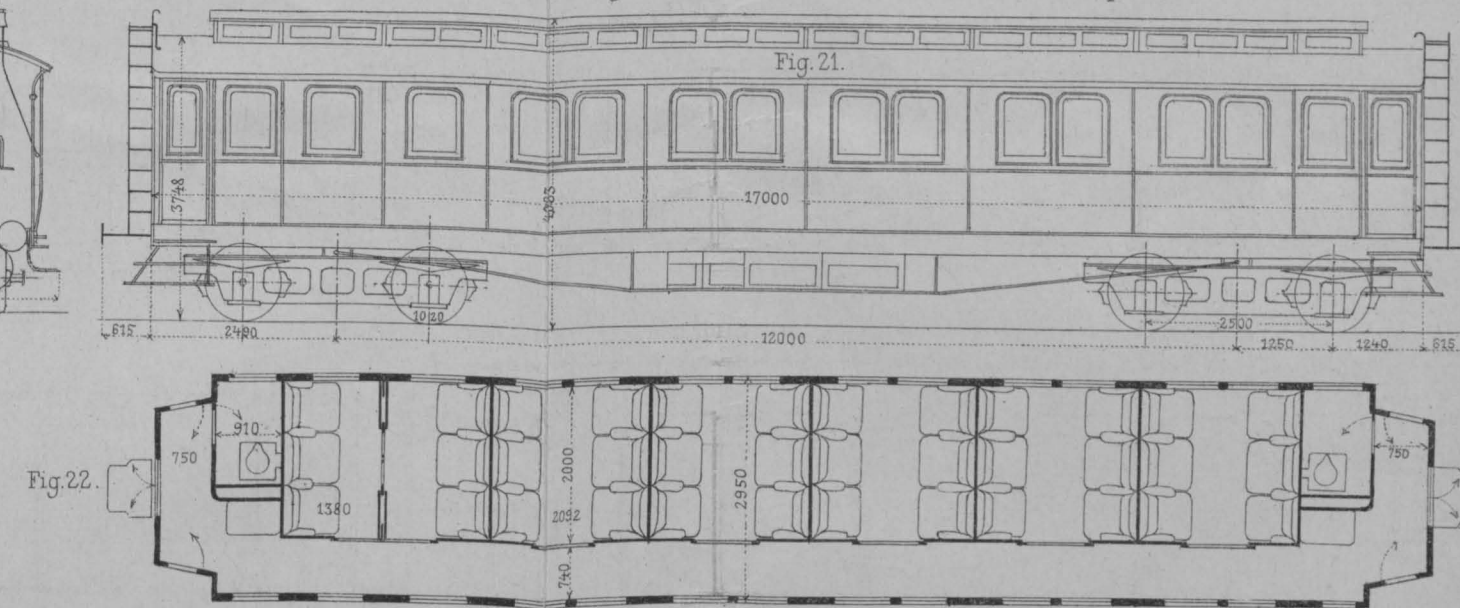
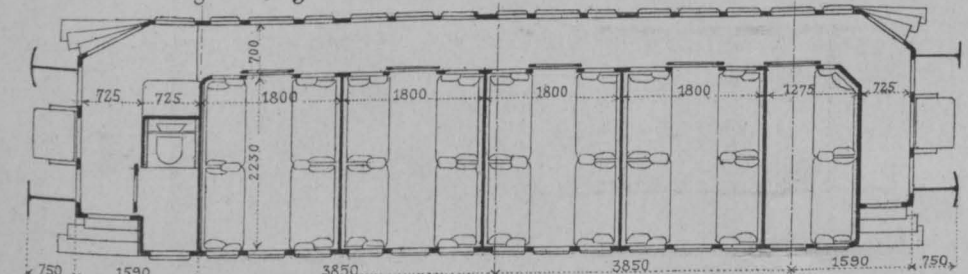


Fig. 11. Ungarische Staatsbahnen Ganz u. Co. Budapest.





## H. v. LITROW: EISENBAHNWAGEN AUF DEN AUSSTELLUNGEN IN BUDAPEST, BERLIN UND NÜRNBERG 1896.

Fig. 1, 2 Ungarische Staatsbahnen (Schlick u. Co. Budapest.)

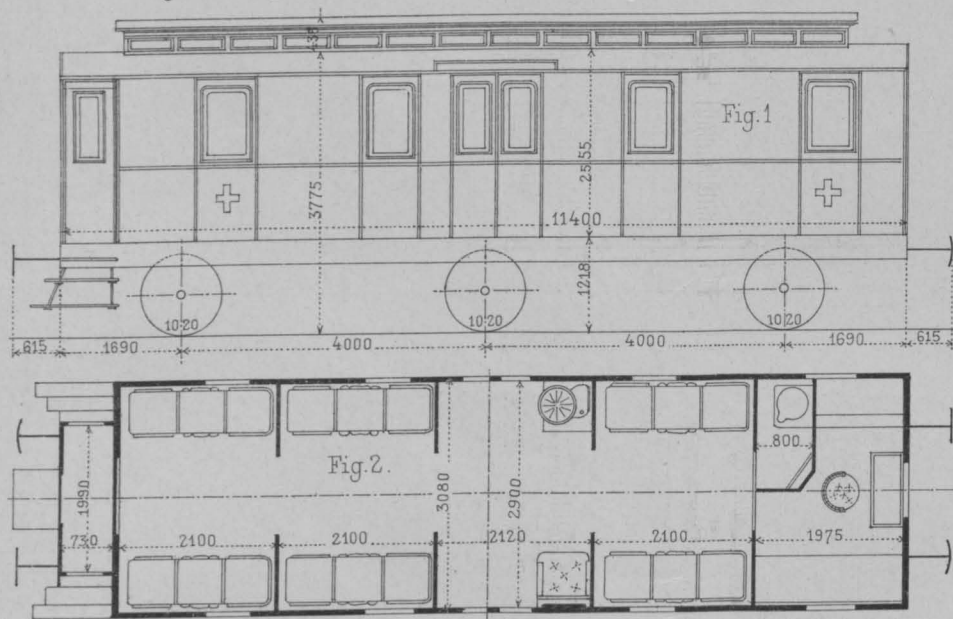


Fig. 3, 4, 5 Bayrische Staatsbahnen (Masch. Bau-Gesellsch. Nürnberg.)

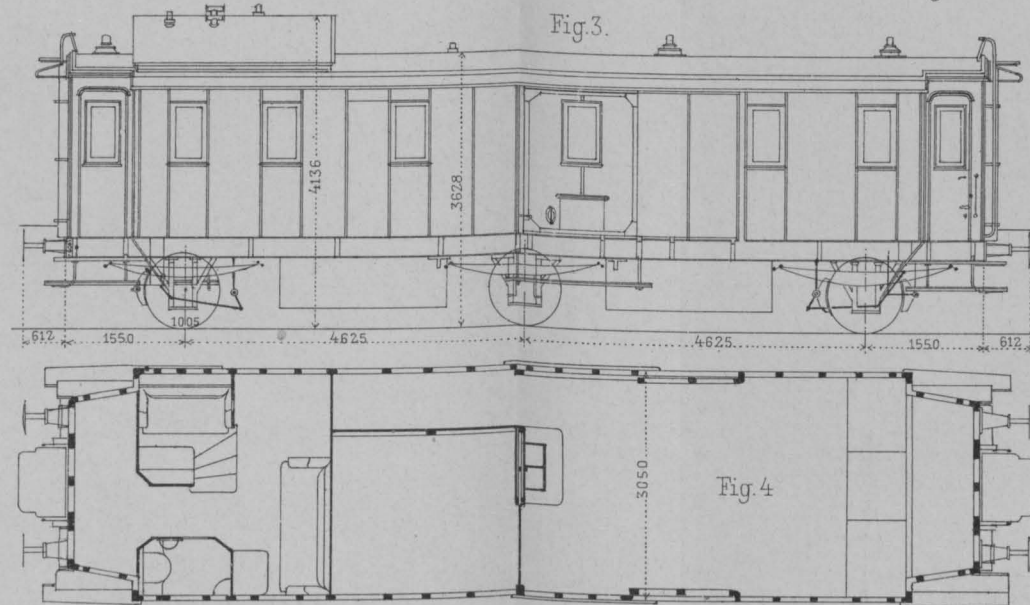


Fig. 6, 7, 8 Ungarische Staatsbahnen (Ganz u. Co. Budapest.)

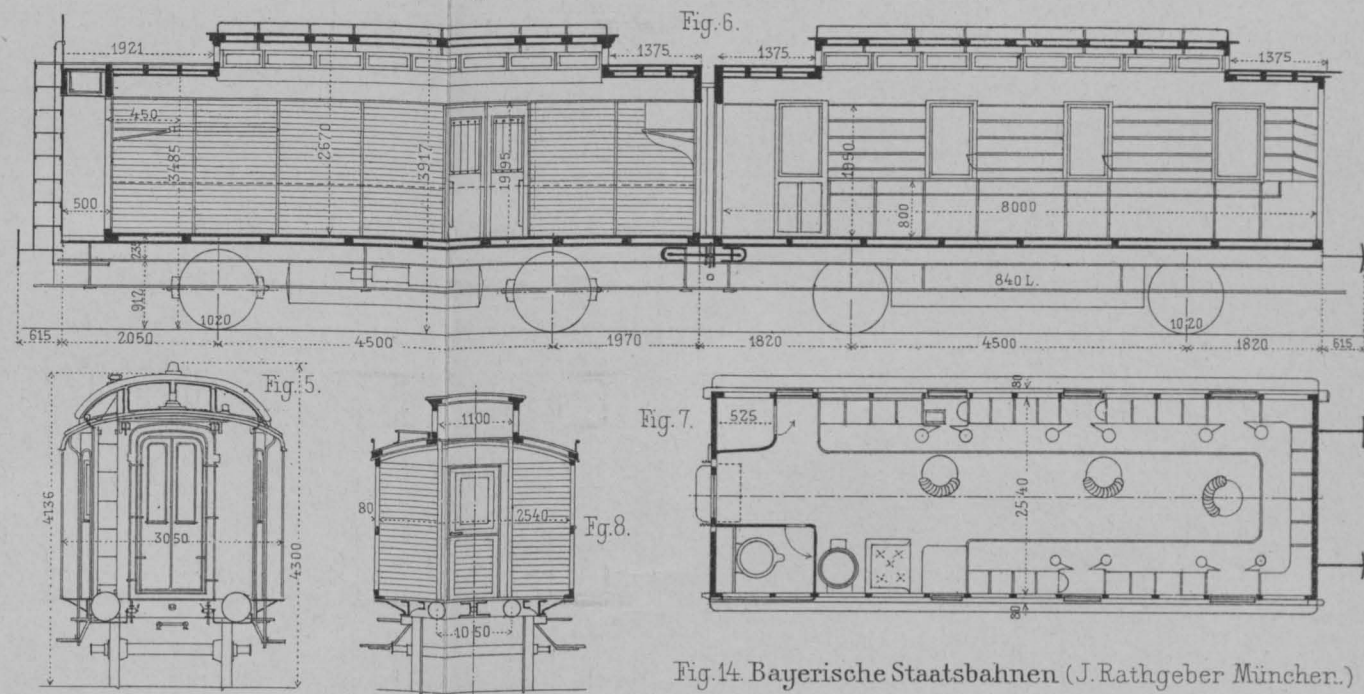


Fig. 9, 10, 11 Bayerische Staatsbahnen (Masch. Bau-Gesellsch. Nürnberg.)

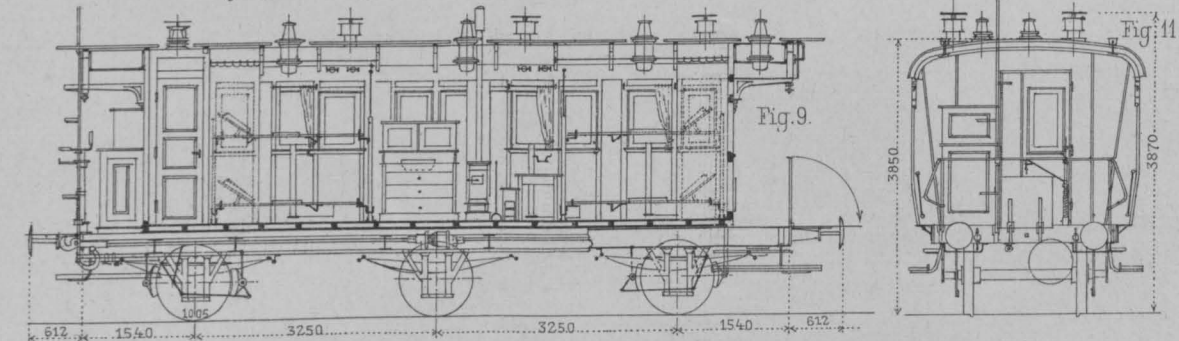


Fig. 12 Ungarische Staatsbahnen (Ganz u. Co. Budapest.)

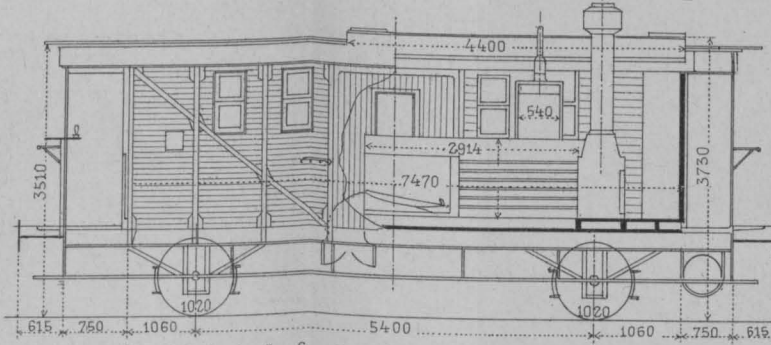


Fig. 13. Ungarische Staatsbahnen (Ganz u. Co. Budapest.)

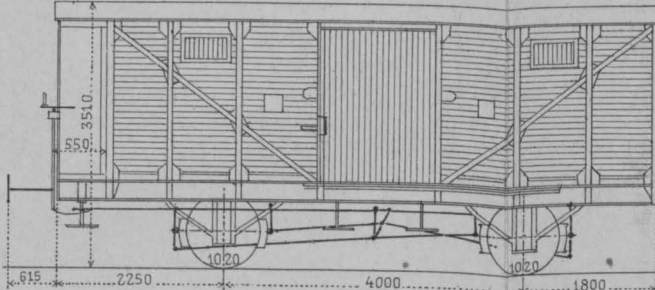


Fig. 14. Bayerische Staatsbahnen (J. Rathgeber München.)

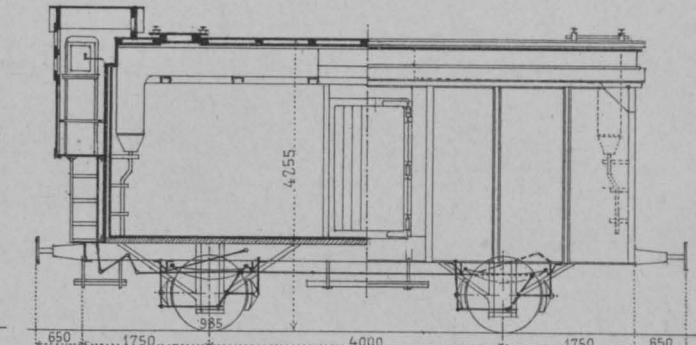


Fig. 15, 16. Bayr. Staatsbahnen (Wagenfabr. Ludwigshafen.)

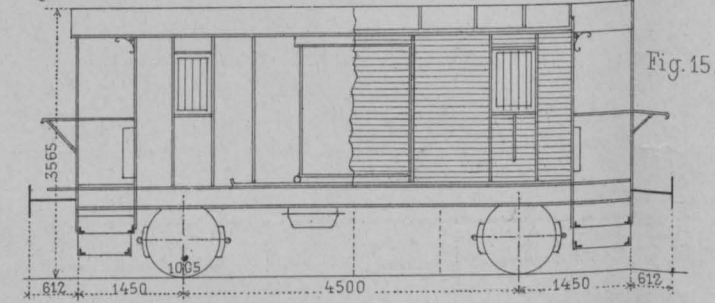
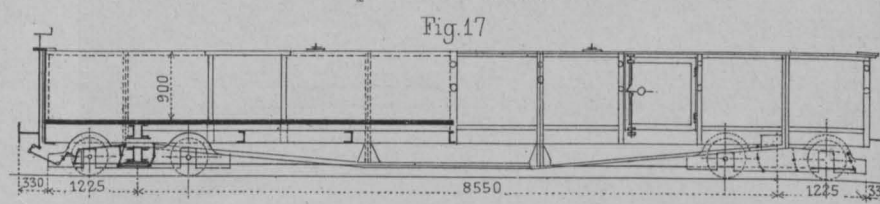
Fig. 17, 18 Bosnisch hercegowin. Staatsbahn (Wagenfabrik Graz.)  
Spurweite 760 mm.

Fig. 19, 20 Bosnisch-hercegowin. Staatsbahn (Wagenfabrik Graz.)

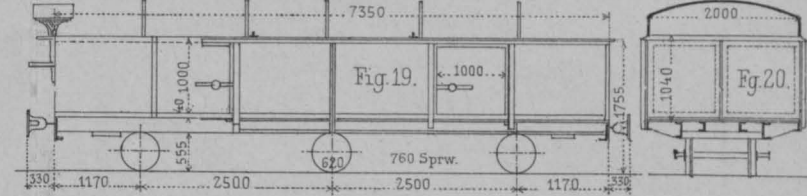


Fig. 27, 28 für A. Dreher Kőbanya Ganz u. Co. Budapest.)

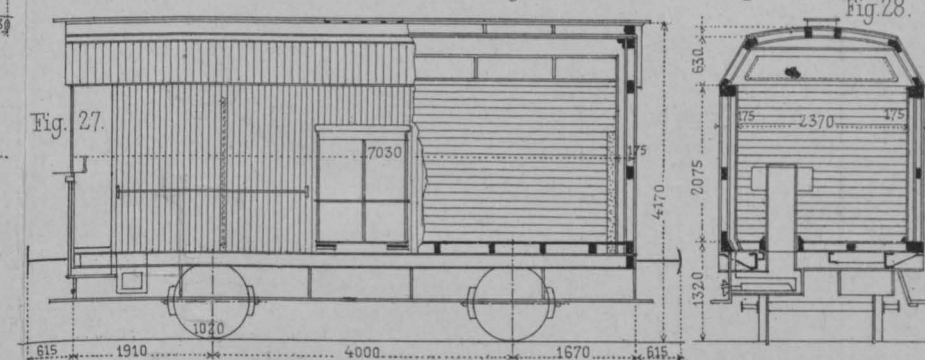


Fig. 21, 22 Südbahn (Ungar. Linie) Wagenfabrik Graz.

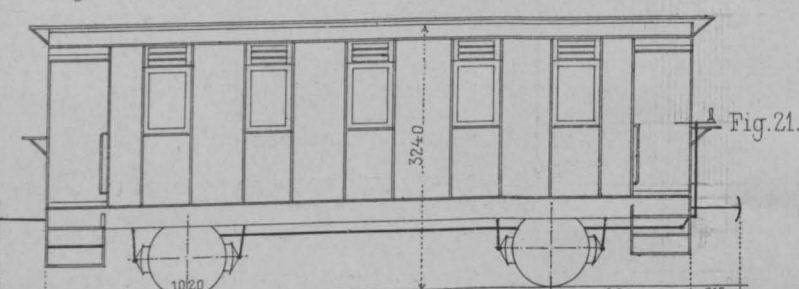


Fig. 23, 24 Bayerische Staatsbahnen (L. A. Riedinger Augsburg.)

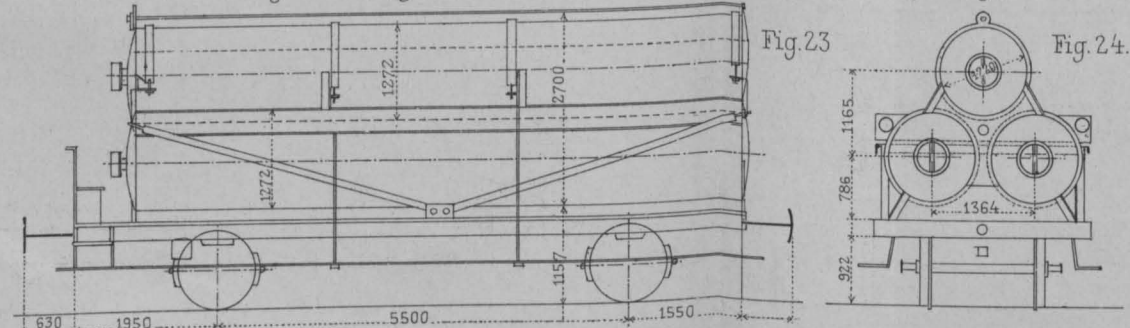


Fig. 25, 26 Bayerische Staatsbahnen (Masch. Bau Gesellsch. Nürnberg.)

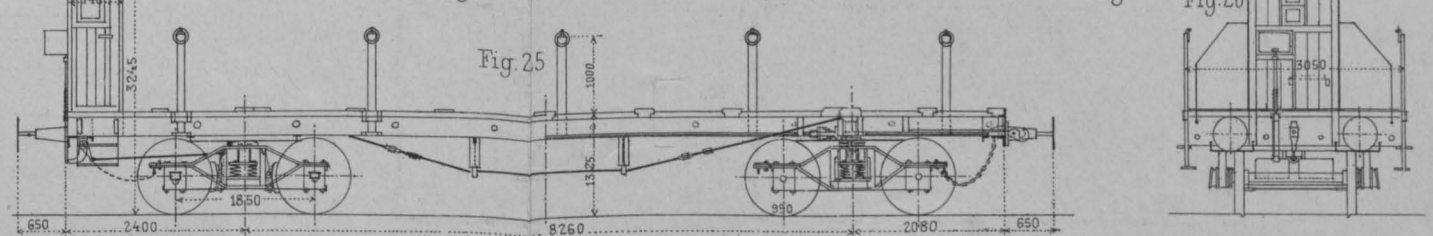




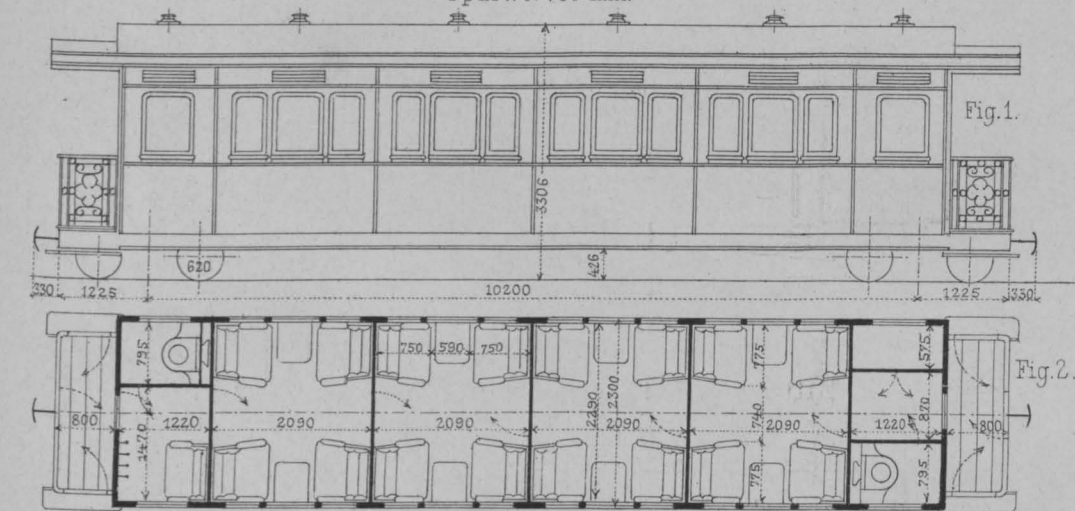
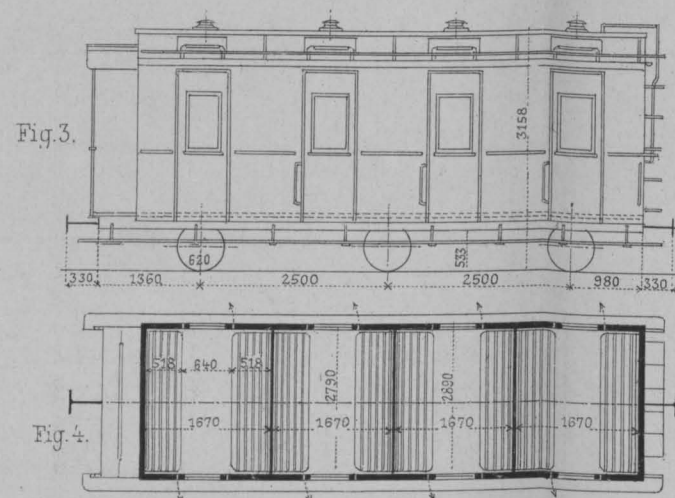
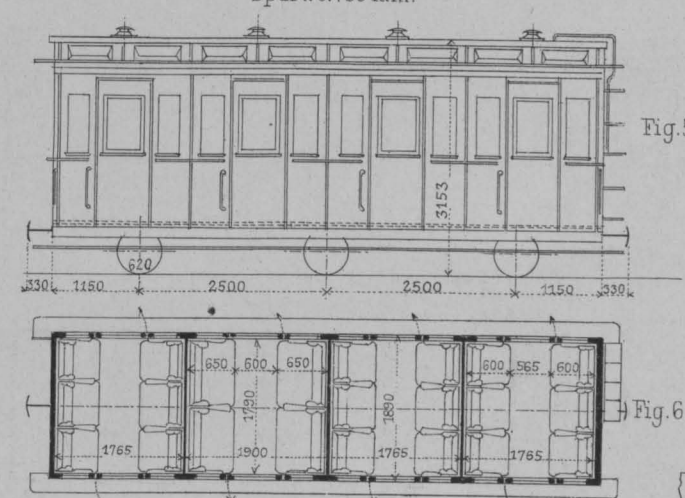
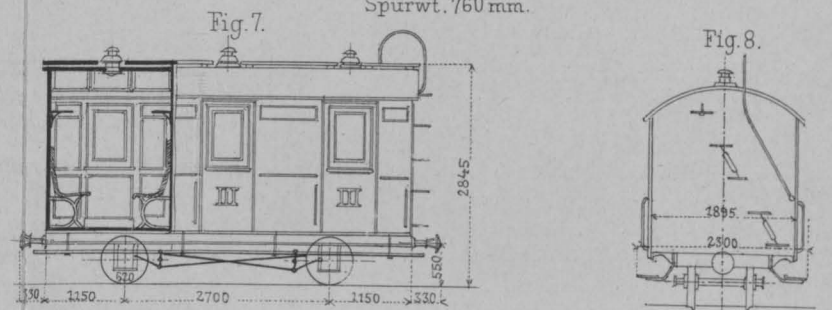
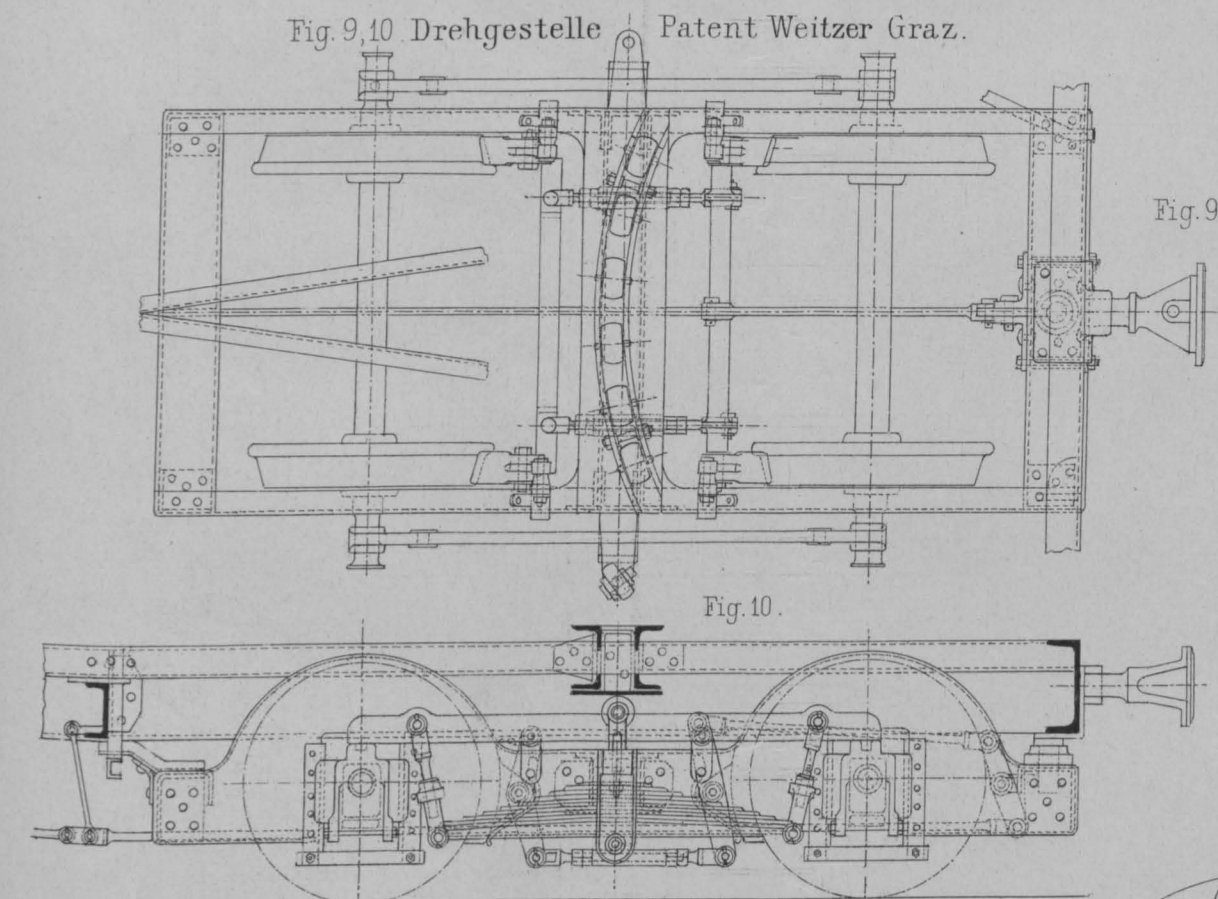
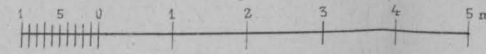
Fig. 1, 2 Bosnisch-Hercegowinische Staatsbahnen. (Wagenfabrik Graz.)  
Spurwt. 760 mm.Fig. 3, 4 Bosnisch-Hercegowin. Staatsbahnen (Wagenfabr. Graz.)  
Spurwt. 760 mm.Fig. 5, 6 Bosnisch-Hercegow. Staatsbah. (Wagenfabr. Graz.)  
Spurwt. 760 mm.Fig. 7, 8 Bosnisch-Hercegowin. Staatsbahnen. (Wagenfabrik Graz.)  
Spurwt. 760 mm.

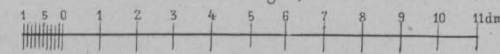
Fig. 9, 10 Drehgestelle Patent Weitzer Graz.



Maßstab zu Fig. 1-8, 15, 16 1:100.



Maßstab zu Fig. 9, 10 1:20.



Maßstab zu Fig. 11-14 1:10.

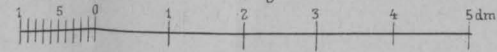


Fig. 11, 12 Befestigung der Gasbehälter (L. A. Riedinger Augsburg.)

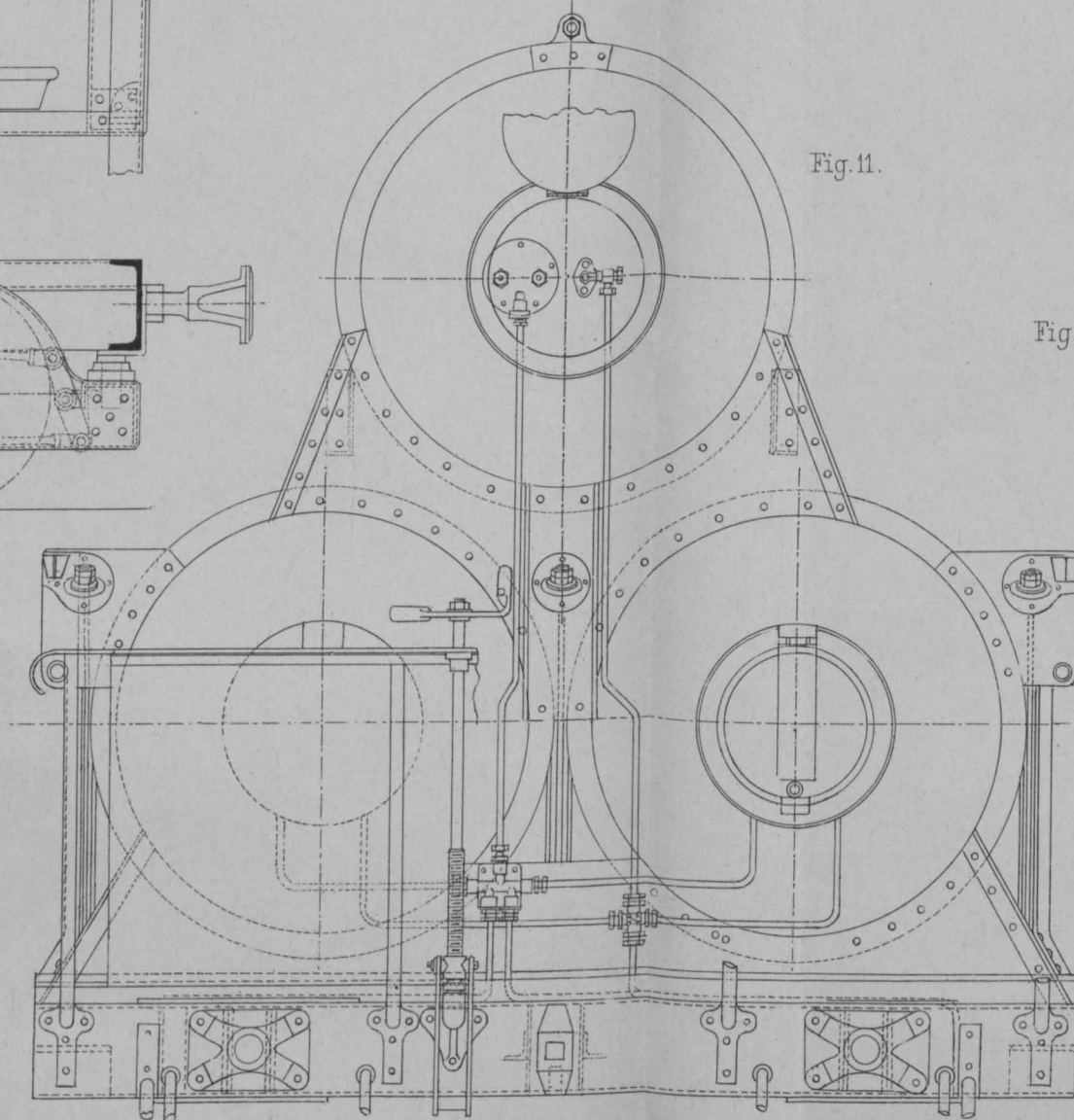
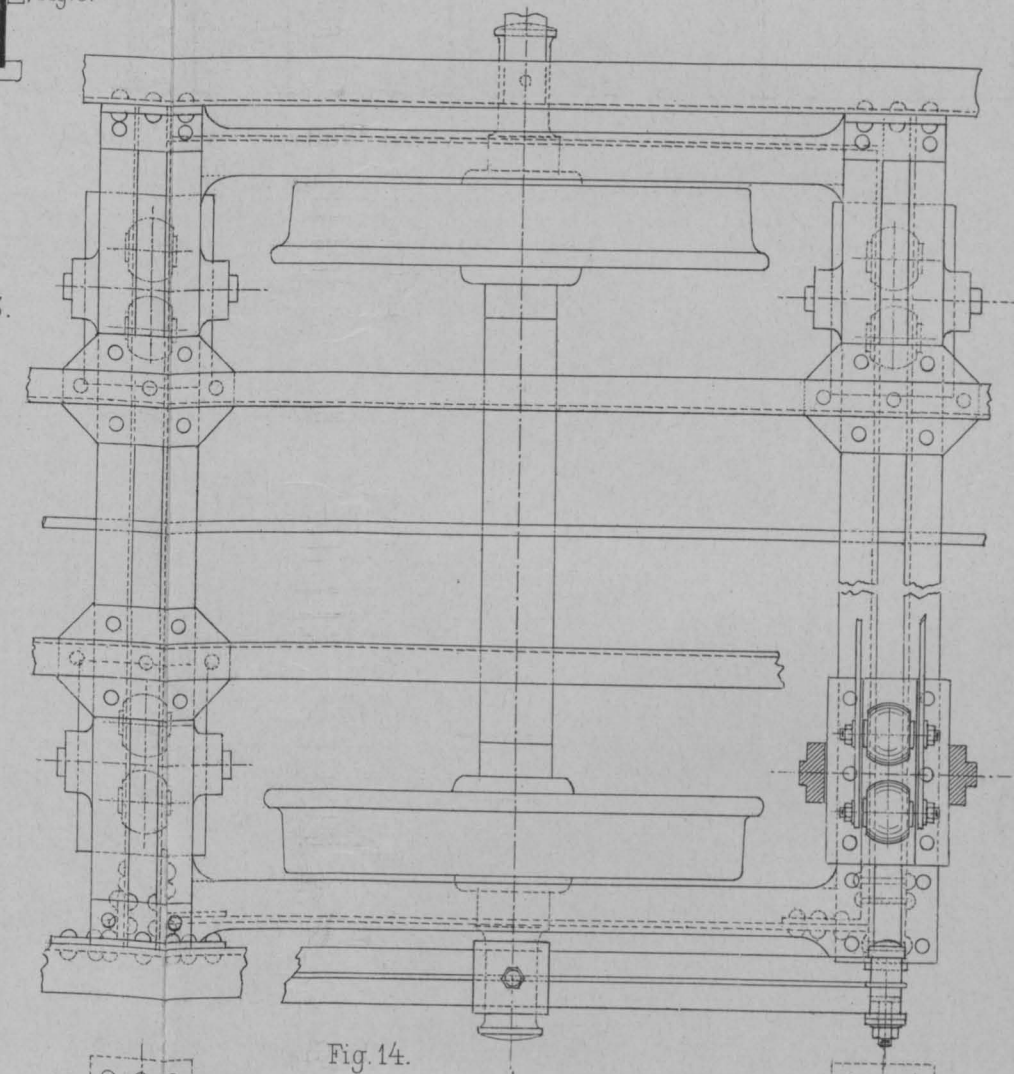
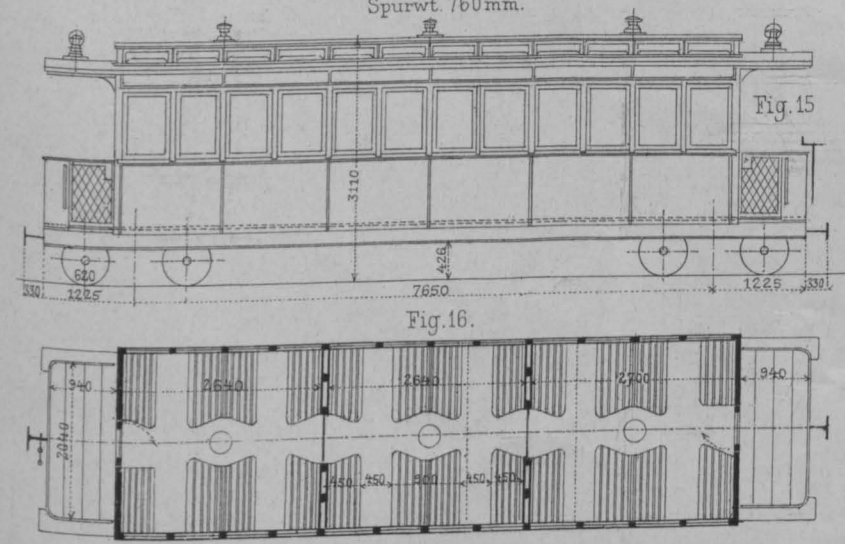


Fig. 13.

Fig. 15, 16 Bosnisch-Hercegowin. Staatsbahnen (Wagenfabr. Graz.)  
Spurwt. 760 mm.

wie die meisten Wagen der Gesellschaft, geeignet, auf allen mitteleuropäischen Linien zu verkehren.

4. *Vierachsiger Schlafwagen* der Bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen, Serie Aa Nr. 82, erbaut von der Grazer Wagenfabriks-Actien-Gesellschaft Joh. Weitzer, Graz. (Tafel XXV, Fig. 1 und 2.)

Die bosnisch-herzegowinische Staatsbahn hat mit dieser Wagentype den ersten Schmalspur-Schlafwagen in Mitteleuropa geschaffen. Derselbe enthält, wie die Schlafwagen der schmalspurigen amerikanischen Bahnen (Denver—Rio Grandebahn etc.) Längsbetten und Mittelgang. Er unterscheidet sich von diesen Wagen durch die Coupéeintheilung, sowie das Fehlen der Oberbetten. An beiden Wagenenden sind Abort und Toilette vorhanden. Der Wagen ruht auf zwei zweiachsigen Drehgestellen Patent Weitzer, Graz. (Tafel XXV, Fig. 9 und Fig. 10.) Diese Drehgestellgattung, welche für die bosnisch-herzegowinische Staatsbahn bereits in vielen Exemplaren ausgeführt wurde und auch in einigen Exemplaren bei anderen Bahnen der gleichen Spurweite in Verwendung ist, unterscheidet sich von der gewöhnlichen dadurch, dass sie um einen unter oder nahe den Wagenstirnen gelegenen Punkt drehbar angeordnet ist. Dieser Drehpunkt ist jedoch nicht so fix gelagert, dass das rückwärtige Drehgestelle geschoben, bezw. das vordere gezogen würde. Es wird vielmehr die Fortbewegung beider Gestelle durch je einen Satz genau in eine Rinne eingepasster Kegelrollen veranlasst.

Mit dieser Construction ist, abgesehen von dem leichten Einlaufen in Bögen, ein außerordentlich geringer Ausschlag der Kupplung erreicht, so dass das ursprünglich für kurze zweiachsige Wagen construirte Zug- und Stoßsystem der bosnisch-herzegowinischen Staatsbahn beibehalten werden konnte.

Der Wagen ist mit der selbstthätigen Luftsaugbremse, Dampfheizung und Oelbeleuchtung nach System Rettich versehen. Dieses Lampensystem beruht auf centraler Luftzuführung zur Flamme durch Vermittlung von Glas-Doppelglocken. Die Lampen functioniren daher ähnlich wie die von Lafaurie und Potel.

5. *Dreiachsiger Salonwagen mit Schlafstellen* der Königl. Bayerischen Staatsbahnen, erbaut von Jos. Rathgeber, München. (Taf. XXIII, Fig. 12—14.)

Dieser Wagen enthält einen Salon und drei Halbcoups mit Schlafstellen, von welchen zwei durch große Schiebethüren verbunden sind. Der Salon dient gleichzeitig als Anssichtsaum. Der Wagen ist mit Westinghouse- und Hardybremse versehen, mit Dampf beheizt, mit Multiplex-Lampen von Riedinger in Augsburg beleuchtet und mit Faltenbälgen, sowie allen für Uebergang auf fremde Bahnen nöthigen Einrichtungen versehen.

6. *Dreiachsiger Salonwagen mit Schlafstellen* der Königl. Bayerischen Staatsbahnen, erbaut von der Maschinenbau-Actien-Gesellschaft vorm. Klett in Nürnberg. (Taf. XXIII, Fig. 15—17.)

Der Wagen, welcher dem vorbeschriebenen ähnlich ist, enthält Salon, Schreibzimmer, ein Schlafabtheil und einen Dieneraum; derselbe besitzt dieselben Einrichtungen wie der vorgenannte, ist jedoch mittelst Accumulatoren, System Boese, beleuchtet und außerdem mit Nothbeleuchtung (Kerzen) versehen.

7. *Dienstwagen der Anatolischen Eisenbahnen*, erbaut von J. Rathgeber, München. (Taf. XXII, Fig. 17—19.)

Dieser Wagen ist, wie die meisten Dienstwagen der Bahnen, welche uncultivirte Länder durchziehen, als Reise- und Wohnwagen hergestellt. Er enthält zwei fast gleich eingerichtete Abtheile, welche mit Schlafdivans, Tischen und Stühlen eingerichtet sind. Der Wagen hat, wie alle der anatolischen Bahnen, keinerlei durchgehende Bremsenrichtung und ist mit Oelbeleuchtung und Schattendach versehen. Derselbe ist gleich den meisten neubeschafften der türkischen Eisenbahnen (exclusive der Schnellzugwagen) mit Holzbrettchen ohne Anstrich verschalt.

#### B. Intercommunications-Personenwagen für Schnellzüge.

8. *Vierachsiger Seitengangwagen* I. Classe der Königl. Ungarischen Staatsbahnen Nr. 100158, erbaut von Ganz & Cie., Budapest. (Tafel XXIII, Fig. 21, 22.)

Der Wagenkasten ruht mit den Seitenwänden wie bei den meisten vierachsigen Wagen direct auf den Langträgern. Das Dach ist nach ungarischem Normale stark gewölbt und mit hohem Aufsätze versehen, auf demselben ist ein Geländer der ganzen Wagenlänge nach angebracht. Der Wagen enthält fünf ganze und zwei halbe Abtheile I. Classe.

Die beiden Halbtheile sind durch eine große Schiebethüre verbunden. An beiden Wagenenden sind Abort und Toilette vorgesehen. Die Beleuchtung erfolgt durch zwölf Accumulatoren, System Boese, mit 10 Ampère und 23 Volt, außerdem ist Noth-Oelbeleuchtung vorgesehen. Die Heizung erfolgt mit Dampf, die Bremsung mittelst Westinghouse- und Vacuumbremse. Die Drehgestelle Patent Fox sind aus der allgemein üblichen Pressform für 2500 m Radstand hergestellt.

9. *Vierachsiger Seitengangwagen* I. und II. Classe, Serie A B<sup>1</sup>, Nr. 1229 der Königl. Bayerischen Staatsbahnen, erbaut von der Maschinenbau-Actien-Gesellschaft vorm. Klett in Nürnberg. (Taf. XXIII, Fig. 1—3.)

Im Aeußeren und den Drehgestellen ist dieser Wagen dem vorbeschriebenen sehr ähnlich. Derselbe enthält einen Abtheil II. Classe mit fünf Plätzen, drei mit sechs Plätzen, ein Abtheil, welcher facultativ als II. oder I. Classe benützt werden kann, zwei Abtheile I. Classe und einen Abort mit Toilette. Die Abtheile sind in Deutschland und Oesterreich für sechs, in Italien für acht Reisende bestimmt. Der Wagen ist mit Dampfheizung, Westinghouse- und Vacuumbremse versehen. Die Achslager sind nach amerikanischer Bauart, im Ganzen gegossen, hergestellt.

10. *Dreiachsiger Seitengangwagen* I. Classe, Serie A<sup>h</sup>, Nr. 100.397 der Königl. Ungarischen Staatsbahnen, erbaut von Ganz & Cie., Budapest. (Tafel XXIII, Fig. 10.)

11. *Dreiachsiger Seitengangwagen* I. und II. Classe Serie A B<sup>h</sup>, Nr. 101.073 der gleichen Verwaltung, erbaut von Johann Weitzer, Arad. (Tafel XXIII, Fig. 8—9.)

12. *Dreiachsiger Seitengangwagen* II. Classe, Serie B<sup>h</sup>, Nr. 102.468 der gleichen Verwaltung, erbaut von Ganz & Cie., Budapest. (Tafel XXIII, Fig. 11.)

Die drei vorgenannten Wagen sind im Aeußeren vollständig gleich hergestellt, alle haben stark gewölbte Dächer, Dachaufsatz, Dachgeländer, Uebergangsbrücken, Faltenbälge, alle sind mit Dampfheizung, Oel-Gasbeleuchtung, mit Westinghouse- und Nothspindelbremse, welche nur auf die Endachsen wirkt, versehen. Alle haben Balancierpuffer.

Der Wagen Nr. 10 enthält drei ganze und zwei halbe Coups I. Classe, der Wagen Nr. 11 anderthalb Coups erster und drei Coups zweiter Classe, der Wagen Nr. 12 drei ganze und ein halbes Coupé zweiter Classe, alle drei außerdem Abort mit Toilette.

13. *Seitengangwagen* I. und II. Classe, Serie A B<sup>h</sup>, Nr. 3253 der k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft (ungarische Linien), erbaut von F. Ringhoffer, Prag-Smichow. (Tafel XXII, Fig. 20 bis 21.)

Der Wagen ist nach der bekannten Heusinger-Type, nach welcher seit 1883 die meisten österreichischen Schnellzugwagen erbaut wurden, hergestellt. Derselbe ist mit Dampfheizung, Spindelbremse und Oelbeleuchtung (Argandbeleuchtung) versehen. Der Wagen ist der einzige auf allen drei Ausstellungen, welcher einen Aufbau für den Bremsersitz hat. Derselbe hat beiderseits Uebergangsbrücken ohne Faltenbälge und ohne Scheergeländer.

14. *Mittelgangwagen* III. Classe, Serie C<sup>h</sup>, Nr. 5056 der Königl. Ungarischen Staatsbahnen, erbaut von Schlick & Co., Budapest. (Tafel XXII, Fig. 6—7.) Derselbe unterscheidet sich im Aeußeren wenig von den unter 10, 11, 12 beschriebenen dreiachsigen Wagen derselben Verwaltung. Er enthält zwei Doppelabtheile für je 20 Reisende, außerdem in der Wagenmitte einerseits des Mittelganges einen Abort, andererseits ein Pissoir. Beleuchtung, Beheizung und Bremsung sind ebenfalls gleich den oben beschriebenen Wagen Nr. 10, 11, 12.



### C. Intercommunications-Personenwagen für Localzüge.

15. Vierachsiger Localzugwagen II. und III. Classe der Bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen, Nr. 661, erbaut von der Grazer Wagenfabriks-Actien-Gesellschaft 1893. (Taf. XXV, Fig. 15, 16 und Textfig. 1.)

Dieser für Localzüge zwischen Sarajevo und dem Badeorte Ilidže erbaute Wagen ruht auf den auf Tafel XXV, Fig. 9, 10, dargestellten Drehgestellen.

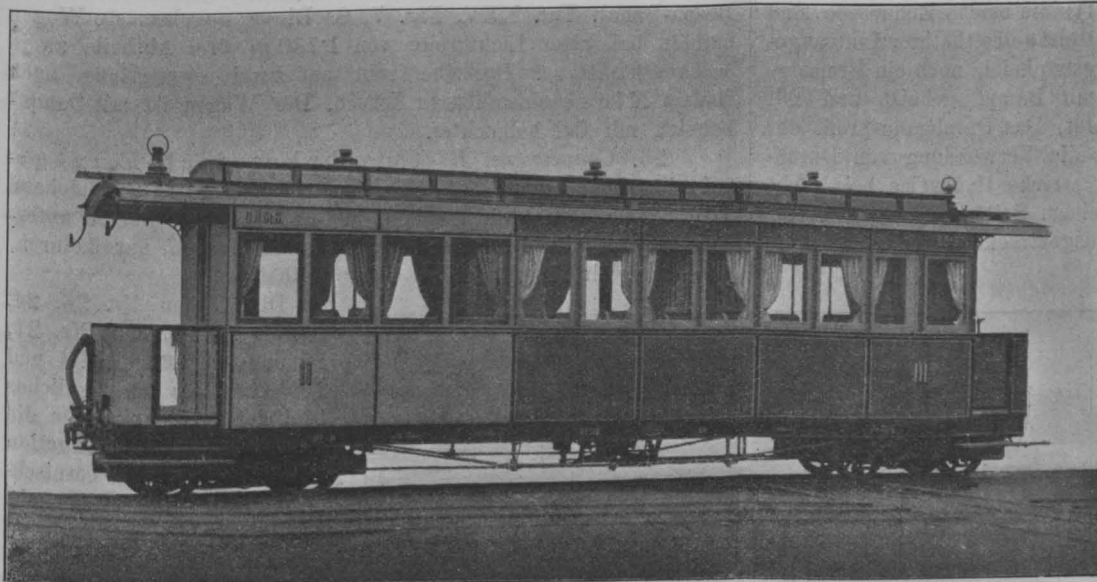


Fig. 1.

Derselbe ist in ein Doppelabtheil II. Classe und ein dreifacher Abtheil III. Classe, welche 16, bzw. 24 Sitzplätze enthalten, eingetheilt. Die innere Ausstattung ist in zweiter und dritter Classe vollkommen gleich, ebenso die Dimensionirung pro Sitzplatz. Es bezahlt daher der Reisende in diesem Wagen lediglich dafür höheres Fahrgeld, dass er sich unter besserem Publikum befindet. Viele kleine Localbahnen, die ihre höhere (I. oder II.) Wagenclasse nach Muster der Hauptbahnen elegant und bequem ausstatten, würden, wenn sie das Beispiel dieser in den drei Jahren ihres Bestandes wohl bewährten Wagen befolgen, an Anschaffungs- und an Reparaturkosten bedeutend sparen können. Der Wagen ist nicht mit Heizung versehen, da er nur im Sommer Verwendung findet; derselbe ist mit Oel-lampen gewöhnlicher Construction ausgerüstet. Bremse, Unter-gestelle, Kupplung sind vollständig gleich dem Schlafwagen (siehe oben Nr. 4) derselben Verwaltung.

16. Localzugwagen II I. Classe der k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft (ungarische Linien), Serie C, Nr. 1367, erbaut von der Wagenfabriks-Actien-Gesellschaft Graz. (Tafel XXIV, Fig. 21—22.)

Der Wagen zerfällt in ein Doppelabtheil mit 20 Sitzplätzen und ein Dreifach-Abtheil mit 30 Sitzplätzen und ist mit Dampfheizung und Vacuumbremse, sowie Oelbeleuchtung versehen.

Diese Wagentype ist seit Jahren, insbesondere auf der Strecke Wien—Mürzzuschlag, in Verwendung und daher bereits allgemein bekannt.

17. Localzugwagen III. Classe der Königl. bayerischen Staatsbahnen, Serie C<sup>i</sup>, Nr. 8638, erbaut von der Wagenfabrik Ludwigshafen (in Liquidation).

Dieser Wagen ist für Localzüge der Hauptlinien bestimmt und dementsprechend viel kräftiger construirt als der unter Nr. 18 zu beschreibende derselben Verwaltung (welcher ausschließlich für Nebenbahnen bestimmt ist). Der Wagenkasten ist unten etwas eingezogen. Derselbe enthält in einem einzigen Raume 43 Sitzplätze, außerdem einen Abort. Der Wagen ist mit Westinghousebremse, Dampfheiz-Einrichtung und Gasbeleuchtung versehen.

18. Zweiachsiger Localbahnwagen III. Classe der Königl. Bayerischen Staatsbahnen, Serie C<sup>e</sup>, Nr. 18.424, erbaut von der Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg. (Tafel XXII, Fig. 3—5.)

Dieser Wagen bildet mit den folgenden Nr. 19 und 31 die Stamm-Zugsgarnitur der Nebenbahnzüge, auf deren sehr zweckentsprechende Zusammensetzung bei Beschreibung des Wagens Nr. 31 zurückgekommen werden wird.

Der Wagenkasten, welcher 2·980 m Lichtbreite hat und daher so wie Schnellzugswagen mit Schutzstangen vor den Fenstern versehen ist, enthält einen Hauptraum mit 49 Sitzplätzen, weiters einerseits des Seitenganges ein Abtheil mit vier Sitzplätzen und andererseits desselben einen Zugführerraum. Die allseits mit Blechbrustwehren und Blechthüren abgeschlossenen Stirn-Plattformen enthalten je 10 Stehplätze. Der Wagen ist mit Dampf beheizt, mit Petroleum beleuchtet und mit einfacher Vacuum- und Spindelbremse versehen. Die Vacuumleitung ist mittelst doppelter Clayton-Kupplung von 25 mm Lichtweite beiderseits der Uebergangsbrücken in Brustwehrhöhe (Hochkupplung) gekuppelt.

19. Localbahnwagen II. Classe mit Postraum der Königl.

Bayerischen Staatsbahnen, Serie B, Post L, Nr. 18.056, erbaut von J. Rathgeber, München. (Taf. XXII, Fig. 14—15.) Der Wagen ist mit Ausnahme der Inneneintheilung vollkommen gleich dem vorbeschriebenen. Er enthält ein Doppelabtheil II. Classe mit 16 Sitzplätzen und einen Postraum von 8·3 m<sup>2</sup> Bodenfläche. Dieser letztere ist mittelst eines Dampfens beheizt, welcher sechs lothrechte Heizcylinder enthält.

### D. Personenwagen nach Abtheil-Bauart (Coupéwagen).

20. Dreiachsiger Coupéwagen I. und II. Classe der Königl. Bayerischen Staatsbahnen, Serie A B, Nr. 772, erbaut

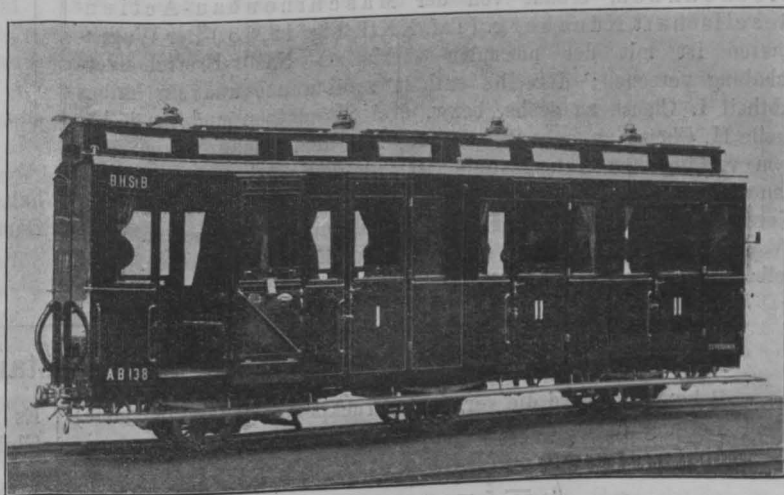


Fig. 2.

von J. Rathgeber, München. (Taf. XXIII, Fig. 18—20.) Der Wagenkasten hat unten eingezogene Seitenwände. Derselbe enthält ein Abtheil I. Classe und drei Abtheile II. Classe. Zwischen die Abtheile sind Aborte eingebaut, welche allen Reisenden zugänglich sind. Der Wagen ist mit Dampfheizung, Gasbeleuchtung, Spindel und Westinghouse-Bremse versehen.

21. *Dreiachsiger Coupéwagen I. und II. Classe* der Bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen, Serie AB, Nr. 138, erbaut von der Grazer Wagenfabriks-Actien-Gesellschaft. (Taf. XXV, Fig. 5—6 und Textfig. 2.)

Der Wagenkasten, welcher ebene Seitenwände hat, enthält ein Abtheil I. Classe mit vier und drei Abtheile II. Classe mit je sechs Sitzplätzen. Das Wagendach ist mit Aufsatz von 350 mm Höhe der ganzen Länge nach versehen. Der Wagen ruht auf drei Achsen, von welchen die mittlere nach Patent Weitzer seitlich verschiebbar ist (Taf. XXV, Fig. 13, 14); die beiden Endachsen sind gebremst, und zwar ausschließlich mittelst selbstthätiger Luftsaugbremse. Es ist daher weder eine Bremsspindel, noch ein Bremseritz vorhanden. Der Wagen ist mit Dampf geheizt und mit Oellampe System Rettich beleuchtet. Das Durchgangsprofil der schmalspurigen B. H. St. B. macht die Verwendung von Durchgangswagen bei deren Hauptzügen, welche theilweise bei Nacht verkehren, unmöglich, da neben einem Seitengang nicht genug Raum für quer zur Wagenachse ausgestreckt liegende Reisende vorhanden ist.

Dies ist wohl der Grund dafür, dass die Verwaltung der B. H. St. B., welche, wie die oben beschriebenen Wagen Nr. 4 und 15 beweisen, alle Neuerungen im Wagenbau sich sofort zu Nutze macht, die alte Abtheilbauart für die Personenwagen der Hauptzüge beibehalten musste.

22. *Dreiachsiger Coupéwagen III. Classe* der Bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen, Serie C, Nr. 787, erbaut von der Grazer Wagenfabriks-Actien-Gesellschaft, Taf. XXV, Fig. 3—4 und Textfig. 3. Der Wagen enthält vier Abtheile mit je acht Sitzplätzen und ist mit einer Bremser-Plattform versehen. Im Uebrigen ist derselbe genau gleich dem vorherbeschriebenen Nr. 21.

23. *Coupéwagen I. und II. Classe* der Anatolischen Eisenbahnen, erbaut von der Maschinenbau-Actien-Gesellschaft Nürnberg. (Taf. XXII, Fig. 12, 13.) Der Wagenkasten ist mit der normalen türkischen Natur-Brettchenverschalung versehen; derselbe enthält zwei ganze und ein halbes Abtheil I. Classe zu sechs, bzw. drei Sitzplätzen und zwei Abtheile II. Classe zu acht Sitzplätzen. Auf dem Dache, bzw. über dem verlängerten Untergestell ist ein käfigartiger Bremseritz ohne Schutzhaus angebracht. Das Dach ist mittelst einer zweiten Verschalung gegen Sonnenhitze (Schattendach) versehen. Der Wagen hat keine Heizung und keine durchgehende Bremse. Derselbe ist mit Oel beleuchtet.

24. *Coupéwagen I. Classe* der Bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen, erbaut 1879 von Johann Weitzer, Graz (für die bestandene k. u. k. Bosna-Bahn). Dieser ungebremste Wagen enthält in einem einzigen Raum sechs Sitze I. Classe der Länge nach angeordnet. Die Beleuchtung ist mit Oellampen hergestellt; Bremse und Heizung sind nicht vorhanden.

25. *Coupéwagen III. Classe* der Bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen, Serie C, Nr. 739, erbaut 1882 von F. Ringhoffer, Prag-Smichow (für die bestandene k. u. k. Bosna-Bahn). Taf. XXV, Fig. 7, 8. Dieser ungebremste Wagen enthält bei einer Lichtbreite von 1.780 m drei Abtheile zu je sechs Sitzplätzen. Derselbe ruht auf zwei zwangsläufig nach Bauart Klose einstellbaren Achsen. Der Wagen ist mit Dampf-beheizt, mit Oel beleuchtet.

26. *Coupéwagen III Classe* der Bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen, erbaut 1879 von Johann Weitzer, Graz (für die k. u. k. Bosna-Bahn). Derselbe unterscheidet sich von dem unter Nr. 24 beschriebenen nur dadurch, dass er zwölf Sitzplätze III. Classe enthält.

Die Wagen Nr. 26, 24, weiters Nr. 25, dann Nr. 21, 22 und schließlich Nr. 4 und 15 geben ein anschauliches Bild der Stadien, welche die Personenwagen-Construction seit 1879 auf den bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen durchlaufen hat. Die erstgenannten beiden sind steifachsig, es folgt Nr. 25 mit zwei Lenkachsen, Nr. 21, 22 haben bereits drei Achsen, während die Wagen Nr. 4 und 15 bereits auf Drehgestelle wie die modernsten Schnellzugswagen montirt sind. Auch in den Hauptabmessungen zeigen sich auffallende Unterschiede, wie aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich.

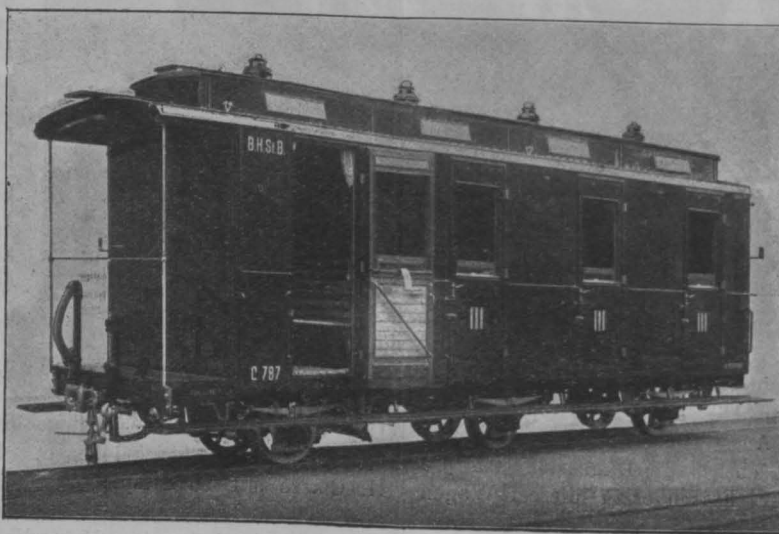


Fig. 3.

Jahr der ersten Erzeugung	Nr. der Beschreibung	Lichte Breite	Länge über die Buffer	Höhe d. Daches als Schienenoberkante
1879	24, 26	1630	4130	2560
1882	25	1780	5000	2795
1893	21, 22	1790	8000	3160
1895	4, 15	2280—2290	10760—10950	3110—3306

Gleichen Schritt mit diesen räumlichen Verbesserungen halten die innere Ausstattung und besonderen Einrichtungen, wie Dampfheizung, Beleuchtung und selbstthätige Bremsung.

(Schluss folgt.)

## Wasserleitung mit constantem Druckverlust.

Bekanntlich wird die verlorene Druckhöhe (Widerstandshöhe) einer Leitung durch folgende Gleichung ausgedrückt:

$$h_1 = \xi \frac{l}{d} \frac{v^2}{2g} \dots \dots \dots 1)$$

worin  $\xi$  ein von  $v$ , der Geschwindigkeit des Wassers in der Leitung, abhängiger Coëfficient ist,  $l$  die Länge,  $d$  den Durchmesser der Leitung bezeichnen.

Soll nun die Widerstandshöhe  $h_1$  an allen Punkten der Leitung die gleiche, d. i. constant sein, so ist es natürlich, dass sich in diesem Falle mit der Länge des Rohrstranges auch dessen Durchmesser und damit auch die Durchflussgeschwindigkeit ändert.

Es muss demnach für einen anderen Punkt der Rohrleitung die Gleichung bestehen:

$$h_1 = \xi \frac{l_1}{d_1} \frac{v_1^2}{2g} \dots \dots \dots 2)$$

Der Coëfficient  $\xi$ , welcher für

$$v = 1 \text{ m} \quad 0.02464$$

$$v = 2 \text{ m} \quad 0.02161$$

$$v = 5 \text{ m} \quad 0.01893$$

beträgt, darf hier wohl als constante Größe angenommen werden.

Aus den Gleichungen 1) und 2) folgt:

$$\frac{l}{d} v^2 = \frac{l_1}{d_1} v_1^2 \dots \dots \dots 3)$$



Fasst man nun zwei nahe beieinander liegende Punkte der Leitung in's Auge, so ist offenbar

$$l_1 = l + \Delta l; d_1 = d + \Delta d; v_1 = v - \Delta v,$$

welche Werthe man in Gleichung 3) substituirt:

$$\frac{l}{d} v^2 = \frac{l + \Delta l}{d + \Delta d} (v - \Delta v)^2 \quad . \quad . \quad . \quad 4)$$

oder:

$$l v^2 d + l v^2 \Delta d = l v^2 d + \Delta l \cdot v^2 d - 2 v d l \cdot \Delta v \quad 5)$$

die übrigen Producte aus 2 bis 3 Factoren unendlich kleiner Größen hinweglassend.

Nach Kürzung:

$$l v \cdot \Delta d = \Delta l \cdot v d - 2 d l \cdot \Delta v$$

$$\frac{\Delta v}{v} = \frac{\Delta l \cdot d - l \cdot \Delta d}{2 d \cdot l} \quad . \quad . \quad . \quad 6)$$

Diese Endgleichung stellt in einfacher Form die Beziehungen zwischen  $v$ ,  $l$  und  $d$  bei constanter Widerstandshöhe in der Leitung dar:

Zum Beispiel es seien:

$$l = 5000 \quad \Delta l = 100 \\ d = 0.500 \quad \Delta d = 0.005,$$

so wird

$$\frac{\Delta v}{v} = \frac{1}{200},$$

d. h. die Geschwindigkeitsabnahme wird bei einer Leitung constanter Widerstandshöhe und 5000 m Länge bei je 100 m  $\frac{1}{200}$  der Anfangsgeschwindigkeit betragen, wenn der Durchmesser der Leitung auf je 100 m um 5 mm zunimmt.

Für

$$l = 5000 \quad \Delta l = 100 \\ d = 0.500 \quad \Delta d = 0.010$$

finden wir  $\frac{\Delta v}{v} = 0$ , d. h. es bleibt auch die Geschwindigkeit constant.

Es wird dem Fachmanne leicht sein, weitere nützliche Schlussfolgerungen aus dieser Betrachtung zu ziehen.

Ing. Rob. Bobretzky.

## Zum Wettbewerbe und Baue des nordböhmisches Gewerbe-Museums in Reichenberg.

### Bericht des Ausschusses der Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Der Wechsel in der künstlerischen Leitung des Neubaus des nordböhmisches Gewerbe-Museums in Reichenberg hat mit Rücksicht auf die Vorkommnisse, mit welchen er verbunden war, wie auch mit Rücksicht auf die hervorragenden Persönlichkeiten, welche an demselben theilgenommen sind, in Fachkreisen berechtigtes Aufsehen hervorgerufen und in einem Theile der Fachpresse zu eingehenden Erörterungen Anlass gegeben.

Die „Wiener Bauindustrie-Zeitung“, welche diese Angelegenheit in mehreren Aufsätzen zur Besprechung gebracht hatte, lud den Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein ein, der gegebenen Frage näher zu treten. Der Verwaltungsrath dieses Vereines übermittelte sie dem Ausschusse der Fachgruppe für Architektur und Hochbau, welcher sich behufs Studiums der Angelegenheit durch mehrere Herren, von welchen Auskünfte erwartet werden konnten, verstärkte. Der gefertigte Ausschuss glaubte der Einladung der „Wiener Bauindustrie-Zeitung“ umso eher Folge leisten zu sollen, als durch die Art des vollzogenen Wechsels nicht allein Interessen persönlicher Natur tangirt zu sein scheinen, sondern weil auch eine Besprechung desselben vornehmlich vom Standpunkte eines allgemeinen Interesses nützlich sein dürfte.

Die Untersuchung der Angelegenheit hat folgenden Thatbestand ergeben:

„Im Monate Juni 1895 wurde durch das Curatorium des nordböhmisches Gewerbe-Museums in Reichenberg eine öffentliche Concurrenz zur Erlangung von Plänen für den Neubau eines Museums-Gebäudes ausgeschrieben, auf Grund welcher zur Zeit des Endtermines, d. i. am 31. October 1895, 29 Entwürfe einliefen. Die zur Prüfung der Concurrenz-Projekte eingesetzte Jury empfahl mit Rücksicht auf den Umstand, dass von den in Betracht kommenden Entwürfen die präliminirte Bausumme offenbar überschritten worden war, von einer Preisvertheilung Umgang zu nehmen und die ausgeschätzten Beträge zum Ankaufe der bestgeeigneten Pläne zu verwenden. Da an erster Stelle das Project des Herrn Prof. Friedrich Ohmann in Prag mit dem Betrage von 3000 Kronen für den Ankauf vorgeschlagen und acceptirt wurde, so setzte sich das Curatorium mit demselben wegen Umrarbeitung seines Entwurfes in Verbindung. Das umgearbeitete Project Ohmann's wurde durch das Curatorium behufs Begutachtung an die Herren Prof. Luntz in Wien und Prof. Hauberrisser in München übersendet, welche Fachmänner sich in anerkanntester Weise über den Entwurf äusserten. Auf Grund dieser Gutachten wurde in der Sitzung des Curatoriums vom 6. Juli 1896 Herr Prof. Ohmann beauftragt, definitive

Pläne sammt Kostenvoranschlag zu verfassen und der Auftrag dem anwesenden Herrn Prof. Ohmann mit dem Bemerken zur Kenntnis gebracht, dass die Vorlage dieser Arbeiten, sowie jene eines Modelles im Maßstabe 1:50 bis 15. September 1896 gewünscht wird. Auf Vorstellung des Herrn Prof. Ohmann wurde dieser Termin auf 30. September 1896 verlängert.

Ist es an und für sich selbst für den routinirtesten Architekten schwer möglich, in dem Zeitraume von kaum drei Monaten die gewünschten Arbeiten zu leisten, so war es Herrn Professor Ohmann, der während dreier Wochen sich krankheitshalber jeder geistigen Arbeit enthalten musste, umsoweniger möglich, den viel zu kurz bemessenen Termin einzuhalten.

Am 13. October 1896, nachdem er also den gewünschten Termin um circa zwei Wochen überschritten hatte, erhielt Herr Prof. Ohmann von dem Präsidenten des nordböhmisches Gewerbe-Museums, Herrn Willy Ginzkey, die telegraphische Aufforderung, seine Pläne, ob fertig oder nicht fertig, durch Boten an Herrn Ginzkey nach Maffersdorf zu senden, mit dem Bedeuten, dass dieselben schon am nächsten Tage durch den Boten wieder nach Prag zurückgebracht werden könnten. Ohmann kam noch an demselben Tage der erhaltenen Aufforderung nach. Zu derselben Zeit, als die Pläne in Maffersdorf anlangten, hielt sich daselbst Herr Architekt Hans Grisebach aus Berlin auf, wie durch die Mittheilungen des Curatoriums vom 6. April und 4. Juni d. J. bestätigt wird. Damals wurden die Pläne Ohmann's Herrn Ginzkey vorgelegt und eine Verständigung mit Ginzkey zur Einsicht vorgelegt und eine Verständigung mit Herrn Grisebach wegen einer eventuellen Aushilfe in der Bau-Angelegenheit angebahnt. Thatsache ist ferner, dass, wie das Curatorium in einem an die „Wiener Bauindustrie-Zeitung“ gerichteten „Eingesendet“ selbst constatirt und was durch die Architektungs-Protokolle des Curatoriums bestätigt wird, Herr Architekt Grisebach am 13. November 1896 dem Curatorium einen von ihm verfassten Entwurf für den Museumbau überreichte, welchen er mit Benützung der Ohmann'schen Grundrissidee in dem Zeitraume von circa drei Wochen hergestellt hatte.

Wenige Tage nach der telegraphisch durch Herrn Ginzkey verlangten Uebersendung der Pläne Ohmann's nach Maffersdorf wurden dieselben an Letzteren wieder zurückgestellt, ohne dass ihm eine wie immer geartete Mittheilung über die Art der Verwendung dieser Pläne gemacht und ohne dass ihm ein Einstellen seiner Arbeiten nahegelegt worden wäre. Erst durch Schreiben vom 28. October 1896 theilte das Curatorium Herrn

Prof. Ohmann unter Hinweis auf die Sitzungsbeschlüsse vom 6. Juli mit, dass Ohmann den gewünschten Termin nicht eingehalten habe und dass sich das Curatorium vorbehalten müsse, aus dieser Thatsache die sich ergebenden Consequenzen zu ziehen. Am 28. October also wurde mit dem Bruche der Beziehungen zu Ohmann gedroht. Am 3. November sendete Herr Professor Ohmann seine Pläne, jedoch ohne Modell und Kostenvoranschlag, an das Curatorium ab, worauf das letztere mit Schreiben vom 5. November den Empfang derselben unter Bezugnahme auf das Schreiben vom 28. October bestätigte. Ein Abbruch der Beziehungen zu Ohmann war zu jener Zeit also noch nicht erfolgt, wie dies das Curatorium in dem erwähnten „Eingesendet“ und in dem an den gefertigten Ausschuss gerichteten Schreiben vom 6. April 1897 auch ausdrücklich hervorhebt.

Es ist demnach zu constatiren, dass von circa Mitte October an, officiell Herr Prof. Ohmann sich der Fertigstellung seiner Arbeiten widmete und dass in derselben Zeit Herr Architekt Grisebach unter Benützung der Gedanken Ohmann's, jedoch ohne dessen Einwilligung eingeholt zu haben, nicht officiell ebenfalls mit der Verfassung eines Entwurfes beschäftigt war.

In der Sitzung des Curatoriums vom 13. November 1896 lagen diesem nunmehr zwei Entwürfe vor: Jener, den Herr Ohmann auf Grund des Auftrages vom 6. Juli 1896, wohl verspätet, aber doch trotz seiner Verspätung angenommen, am 3. November eingesendet hatte und jener, den Herr Architekt Grisebach auf Grund der Ohmann'schen Ideen und auf Grund nicht officiellen Auftrages im Laufe von circa drei Wochen durchgeführt hatte.

In dieser Sitzung wurde laut Sitzungs-Protokoll („Mitth. des nordböh. Gew.-Mus.“ IV, pag. 93) beschlossen, die auf Grund der Ohmann'schen Bagedanken ausgearbeiteten Pläne Grisebach's zur Ausführung zu acceptiren und am folgenden Tage hat das Secretariat des Museums Herrn Ohmann von diesem Beschlusse verständigt.

Mit diesem Beschlusse wurde die architektonische Arbeit für den Neubau des nordböhmischen Gewerbe-Museums in Reichenberg Herrn Prof. Ohmann abgenommen und Herrn Grisebach in Berlin übertragen; dieser Beschluss wurde von der Generalversammlung des Gewerbe-Museums am 17. December 1896 sanctionirt und Herr Prof. Ohmann auch von dieser erfolgten Sanction mit Schreiben vom 21. December 1896 in die Kenntniss gesetzt, wobei ihm gleichzeitig mitgeteilt wurde, dass die von ihm laut Auftrag vom 6. Juli 1896 verfassten, am 3. November abgesendeten und am 5. November desselben Jahres in Empfang bestätigten Pläne zu seiner Verfügung stünden.

Herr Prof. Ohmann, der trotz seiner sehr begreiflichen Misstimmung über die geschilderten Vorgänge einer friedlichen Beilegung der Angelegenheit nicht abgeneigt war, entsendete über Anregung des Museal-Curators Herrn Sachers in Reichenberg am 14. Februar 1897 seinen Vertreter Herrn Dr. Katz und den in seinem Atelier beschäftigten Architekten Herrn Paffendorf nach Reichenberg, welche Herrn Ginzkey die Bedingungen bekanntmachten, von deren Erfüllung Herr Ohmann die friedliche Beilegung der Angelegenheit abhängig machte.

Die Bedingungen des angestrebten Vergleiches waren nach Mittheilung des Herrn Dr. Katz folgende:

1. Das Curatorium verpflichtet sich, in allen öffentlichen Kundgebungen der Wahrheit gemäß zu constatiren, dass das nordböhmische Gewerbe-Museum nach den Plänen des Herrn Professors Ohmann und des Architekten Grisebach von Letzterem ausgeführt wurde.

2. Das Curatorium verpflichtet sich, dem Herrn Professor Ohmann das von ihm in dessen Schreiben vom 17. März 1896 beanspruchte und von dem Curatorium genehmigte Honorar per 1500 fl. als Entlohnung seiner Mühe für die Vorpläne zu bezahlen.

3. Das Curatorium und Herr Professor Ohmann unterwerfen sich einem Schiedsgerichte, welches zu entscheiden haben wird, ob dem Herrn Professor Ohmann überhaupt für die am

13. November 1896 abgelieferten Pläne ein Honorar zukomme, und in welcher Höhe.

Hiebei bemerkte Dr. Katz, dass Herr Professor Ohmann als Schiedsgericht das Schiedsgericht des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines vorschläge und dass für den Fall, als das Curatorium dieses Schiedsgericht nicht acceptiren sollte, dasselbe aus drei Mitgliedern zu bestehen haben würde, deren eines das Curatorium, ein anderes Herr Professor Ohmann wählen würde; das dritte Mitglied würde von den beiden ersten Schiedsrichtern als Obmann gewählt. Zugleich bemerkte Dr. Katz, dass die Schiedsrichter nur Hochschul-Professoren sein dürfen.

Die dritte Bedingung wurde nach derselben Mittheilung von Herrn Präsidenten Ginzkey des nordböhmischen Gewerbe-Museums entschieden abgelehnt, wie sich auch das Curatorium betreffs der Honorirung der am 6. Juli 1896 bestellten Pläne höchstens zu einer relativ geringfügigen Abfindungssumme bereithalten lassen wollte und auch die Ausbezahlung des für die ersten Umarbeitungspläne vereinbarten Honorars von 1500 fl. von der definitiven Ordnung der Angelegenheit abhängig machte.

So viel des Thatsächlichen!

Wir können es, abgesehen von einer offenen Darlegung des Sachverhaltes ohne Berufung, nicht für unseres Amtes halten, in der durch die „Wiener Banindustrie-Zeitung“ angeregten Frage, was ihre privatrechtlichen Beziehungen anbelangt, ein wie immer geartetes Gutachten abzugeben. Wir fühlen uns auch nicht veranlasst, ohne Berufung zu constatiren, ob und in welchem Umfange durch die Arbeit Grisebach's eine Verletzung der Urheberrechte Ohmann's stattgefunden hat und vermögen auf eine derartige Constatirung umso eher zu verzichten, als die im Hefte V, 1897 der Wiener Monatshefte „Der Architekt“ erfolgte Publicirung der Entwürfe Ohmann's und Grisebach's jedem Fachmanne die Bildung eines klaren Urtheiles leicht ermöglicht.

Die Wahrnehmung des Rechtsstandpunktes, sofern ein solcher in irgend einer Hinsicht geltend gemacht werden könnte, ist Sache jener Factoren, welche durch die Ereignisse sich in ihren Rechten verletzt fühlen. Unsere Aufgabe kann es nur sein, jenen Theil der Ereignisse in den Kreis unserer Betrachtungen zu ziehen, welchem in Bezug auf die Allgemeintheit erhöhte Bedeutung innewohnt und Schäden und missverständliche Anschauungen da aufzudecken und zu beleuchten, wo durch ein stillschweigendes Uebergehen die Achtung vor den mit technischen und künstlerischen Leistungen verbundenen Rechten noch mehr gefährdet würde, als dies nach der naiven Auffassung, welche in weiten Kreisen diesen Rechten gegenüber besteht, ohnedies schon der Fall ist.

Wie merkwürdig die Anschauungen sind, welche gegenüber Leistungen des Geistes obwalten, hiefür gibt der vorliegende Fall manche Gelegenheit zu interessanter Beobachtung. Nehmen wir es als gegeben an, dass das Curatorium sich zu einem Bruche der Beziehungen zu Prof. Ohmann durch verschiedene Gründe gedrängt fühlte. Thatsache mag ja sein, dass die Auszahlung der ersten Rate der Landessubvention im Betrage von 50.000 fl. von der Erreichung eines bestimmten Stadiums der Bau-Angelegenheit abhängig gemacht worden ist und dass der Fortschritt in den Arbeiten Ohmann's die Erreichung dieses Stadiums nicht gesichert erscheinen ließ. Wie in so vielen Fällen mag auch hier für die vorbereitenden Schritte, für Aufstellung des Programmes, Wahl und Acquirirung des Bauplatzes, Sicherung der erforderlichen Geldmittel, so viel Zeit in Anspruch genommen worden sein, dass für die grundlegende Thätigkeit des Architekten, d. i. für die Verfassung der Entwurfspläne nicht mehr jenes Maß an Zeit erübrigte, welches neben dem Können des Architekten die erste Vorbedingung für eine künstlerische und praktisch zweckentsprechende Lösung einer Baufrage bedeutet. Wie schon oben erwähnt, ist es selbst für einen routinirten Architekten nur schwer möglich, in der Zeit von kaum drei Monaten ein vollkommenes Project im Maßstabe von 1:100 sammt den Voranschlägen über Baumeister- und Steinmetzarbeiten zu verfassen und die Herstellung eines Modelles im Maßstabe 1:50 zu veranlassen, welche naturgemäß die Lieferung der erforderlichen Facadenpläne in dem-

selben Maßstabe voraussetzt. Zur Herstellung des Modelles allein bedarf ein geübter Modellbildhauer vier bis sechs Wochen, also circa die Hälfte der für die ganze Arbeit angesetzten Frist.

Um wie viel weniger aber konnte diese Frist einem Architekten genügen, der zu sehr Künstler im besten Sinne des Wortes ist, als dass wir wünschen könnten, dass das Epitheton: „Routinirt“ sich mit seinem Wirken je vereinbaren lasse. Denn die Routine ist nur zu oft das Grab des großen künstlerischen Gedankens. In der Ueberzeugung, dass das Maß der Zeit ein viel zu geringes gewesen, vermag uns auch nicht die von dem Curatorium wiederholt und mit besonderer Befriedigung hervorgehobene Thatsache wankend zu machen, dass Grisebach zur Herstellung seiner Planskizzen nur drei Wochen bedurfte. Denn ein anderes ist es, künstlerisch zu erfinden, und ein anderes ist es, künstlerisch Gegebenes zu bearbeiten.

Das Curatorium befand sich, wie wir nicht bezweifeln wollen, in einer Zwangslage. Es musste die Bau-Angelegenheit forciren, um nicht Gefahr zu laufen, der zugesagten Landes-subvention verlustig zu werden und es kann nicht unbegreiflich befunden werden, wenn es trachtete, einen möglichst schnellen Fortschritt derselben zu sichern. Kein ruhig denkender Mensch wird sich der Berechtigung dieses Strebens entziehen. Die Mittel, welche zu dieser Sicherung führen sollten und auch geführt haben, können wir jedoch nicht als die richtigen anerkennen. Wir sind selbstredend weit davon entfernt, nicht anzunehmen, dass es nur die besten Absichten für das geplante Unternehmen waren, welche das Curatorium leiteten. Wir vergessen ja nicht, dass Mitglieder einer solchen Körperschaft durch die Kosten an Zeit und Mühen, an Arbeit und Geld, die die Leitung derselben von ihnen fordert, Anspruch darauf erheben dürfen, dass ihre Handlungen nur im Spiegel des gemeinnützigen Zweckes betrachtet werden, welchem sie dienen. Das Curatorium ging aber bei seinen Entschlüssen von irrthümlichen Voraussetzungen aus. Es war augenscheinlich der Ansicht, dass mit der Bestellung eines Kunstwerkes auch die Urheberrechte, welche mit diesem verbunden sind, auf den Besteller übergehen und nur auf Grund dieser irrthümlichen Anschauung lassen sich die Mittel erklärlich finden, deren sich das Curatorium zur Sicherung der Bau-Angelegenheit bediente. Es ist dem Curatorium jedenfalls unbekannt gewesen, dass das neue Gesetz über das Urheberrecht vom 26. December 1895 mit dieser dem Wesen des geistigen Eigenthums nicht entsprechenden Anschauung gründlich aufgeräumt hat. Denn nur so ist es zu erklären, dass dieselben Mitglieder des Curatoriums, die wohl erstaunt wären, wenn Jemand, der ein auf Grund eines gesetzlich geschützten Verfahrens erzeugtes Product erwirbt, glauben würde, dass er auch das Recht hiemit erwürbe, dasselbe Product von irgend einer dritten Person wieder herstellen zu lassen, der Meinung sein konnten, dass sie das in Ohmann's Project niedergelegte und gesetzlich geschützte geistige Eigenthum, ohne Ohmann auch nur im Geringsten zu befragen, einer dritten Person zur Benützung und weiteren Verarbeitung übergeben könnten. An der vollständigen Unrichtigkeit dieser Auffassung kann auch die in der Concurrenz-Ausschreibung vorgesehene Bemerkung, dass die prämiirten Pläne in das uneingeschränkte Eigenthum des Curatoriums übergehen, nichts ändern. Dieser Vorbehalt konnte dem Curatorium nur das uneingeschränkte Verfügungsrecht über die aus der Prämiirung hervorgegangenen Entwürfe sichern; nie und nimmermehr aber auch jenes über solche Entwürfe, welche außerhalb des Rahmens des Wettbewerbes entstanden sind. Wäre mit dem Ankauf von architektonischen Entwürfen auch der Uebergang der Urheberrechte an den Käufer unter allen Umständen verbunden, so hätte es in der Ausschreibung des erwähnten ausdrücklichen Vorbehaltes ja gar nicht bedurft und wie durch die Ausnahme die Regel, so wird eben durch den gemachten Vorbehalt die Richtigkeit unserer Anschauung über den Geist des Urheberrechtes bestätigt.

Nicht in dem angestrebten Wechsel der künstlerischen Leitung, dessen Nothwendigkeit das Curatorium in eingehendster Weise zu begründen sucht, sondern in der Uebermittelung der Baugedanken Ohmann's, als dessen geistigen Eigenthums, an

Grisebach, durch welche die Möglichkeit geschaffen wurde, dass außer dem Urheber noch eine zweite Person ohne Wissen des Erstgenannten an ein und derselben Arbeit, auf den gleichen Grundlagen und zu gleicher Zeit arbeiteten, liegt der Kernpunkt der Angelegenheit. Das Curatorium hätte — unserem Ermessen nach — die Beziehungen zu Ohmann erst vollständig geordnet haben müssen, es hätte sich durch eine entsprechend vereinbarte Entschädigung die Möglichkeit einer beliebigen Verwerthung des geistigen Eigenthums Ohmann's vorerst sichern müssen, ehe es mit einem anderen Architekten in Verbindung trat. Und auf Grund dieser unserer Anschauung vermögen wir die getroffenen Maßnahmen des Curatoriums, wenn sie auch noch so sehr das Beste des geplanten Unternehmens im Auge gehabt haben mögen, nicht zu billigen. Es kann aber auch des Weiteren nur mit Bedauern constatirt werden, dass, wenn schon von der Kraft des erstbeauftragten Künstlers abgesehen werden sollte, das Curatorium sich veranlasst sah, die künstlerische Leitung des Museums-Neubaus einem ausländischen Architekten zu übertragen.

Indem wir solches constatiren, wollen wir nicht missverstanden werden. Wir sind gewiss nicht der Meinung, dass die künstlerische Entwicklung eines Staates durch kleinliche Kirchthumpolitik gefördert werden könne, und können es — wenn auch auf anderer Seite von demselben Entgegenkommen nur in seltenen Fällen Gebrauch gemacht wird — nur mit Genugthuung begrüßen, wenn zu bedeutenden öffentlichen Wettbewerben, die in Oesterreich ausgeschrieben werden, alle Architekten deutscher Zunge geladen werden, weil wir glauben, dass die durch die Anspornung eines gesunden Ehrgeizes hervorgegangene Befruchtung des künstlerischen Schaffungsvermögens nur segensreich für jeden Staat sein kann. Wäre es Herrn Grisebach, den wir nach seinen Werken als einen bedeutenden Künstler längst schätzen gelernt haben, gegönnt gewesen, in ehrlichem Wettkampfe die Siegespalme zu erringen, so wären die österreichischen Architekten gewiß nicht die letzten gewesen, die ihm in Anerkennung eines errungenen Erfolges neidlos die Hand gedrückt hätten. Wir wissen nicht, ob Herr Grisebach an dem Wettbewerbe theilgenommen hat. War es der Fall und war er unter der Reihe der Nichtprämiirten, oder war er an der Concurrenz gar nicht theilhaftig; in keinem Falle vermögen wir Gründe zu erkennen, welche gerade ihn als den Berufenen erscheinen lassen mussten, um ihn mit der Bauarbeit zu betrauen.

Es hätte denn doch nicht übersehen werden dürfen, dass bei der Vergabung der künstlerischen Arbeit für einen Bau, der der Hebung österreichischen Gewerbeleißes zu dienen hat und der ausschließlich österreichischen Mitteln seine Entstehung verdankt, die österreichischen Architekten auch ein erstes Anrecht auf Berücksichtigung hätten erheben dürfen; es hätte nicht übersehen werden sollen, über welch' reichen Schatz künstlerischen Könnens die Heimat verfügt, welchem ein großer Theil auch ausländischer hervorragender Architekten seine Ausbildung verdankt und dass es für die österreichischen Baukünstler verletzend sein muss, eine schöne und bedeutsame Kunstarbeit ohne ersichtlich zwingende Gründe in's Ausland wandern zu sehen. Die zufällige Anwesenheit Grisebach's in Maffersdorf war vielleicht verlockend, mit ihm in Verbindung zu treten, bedeutet aber denn doch nicht einen genügenden Grund hiefür; es kann doch nicht gelehnet werden, dass, um sich mit einem österreichischen Architekten in's Einvernehmen zu setzen, die Angelegenheit höchstens um wenige Tage hätte verzögert werden müssen und dieses Opfers weniger Tage wäre die Rücksichtnahme auf die heimische Künstlerschaft umso mehr werth gewesen, als es auch dem Curatorium den tiefen Schmerz, welchen es darüber zu empfinden scheint, dass es ihm nicht vergönnt sein konnte, eine bedeutende Arbeit einem heimischen Künstler zu übertragen, erspart haben würde.

Was nun Herrn Architekten Grisebach anbelangt, so müssen wir, so verlockend es auch sein mag — wie schon erwähnt — darauf Verzicht leisten, unseren Ansichten, ob durch seine Arbeiten eine Verletzung der Urheberrechte Ohmann's stattgefunden hat, Ausdruck zu geben. Wir würden, falls wir einstens berufen werden sollten, in dieser Hinsicht ein Urtheil

zu fallen, nicht ermangeln, unsere Anschauung in einer Weise zu bekunden, welche in ihrer Klarheit jeden Zweifel auszuschließen geeignet wäre. Wir, denen es nicht unbenommen bleiben durfte, aus den Werken eines Künstlers auf dessen Gesinnungen Rückschlüsse zu ziehen, können es uns aber nicht versagen, zu erklären, dass uns das Vorgehen Grisebach's in dieser Angelegenheit peinlich berührt hat und Allen, welche den Künstler Grisebach aus seinen Werken längst hoch zu schätzen gewohnt sind, eine empfindliche Täuschung bereitet hat.

Denn leider musste uns ein an Ohmann gerichteter Brief Grisebach's darüber belehren, dass Herr Grisebach in seiner Auffassung collegialer Pflichten gegen Berufsgenossen sich einer Originalität zu erfreuen scheint, welche wir in diesem Maße mit mehr Genugthuung in seinem Entwurfe für ein nordböhmisches Gewerbe-Museum begrüßt haben würden. Nachdem ihm Ohmann, wie aus dem Briefe vom 20. November 1896 evident hervorgeht, Vorstellungen gemacht hat über sein Verhältnis zu dem Curatorium, theilt Grisebach Ohmann mit, dass er den Auftrag für die Planverfassung übernommen habe, nachdem ihm vom Curatorium versichert worden sei, dass Verpflichtungen gegenüber Ohmann nicht bestünden und dass Ohmann, falls er in dieser Beziehung anderer Ansicht sei, sich mit dem Curatorium direct in's Einvernehmen setzen möge. Wir verargen es Herrn Grisebach gewiss nicht, dass er einen schönen Bauauftrag übernommen hat; wir müssen aber betonen, dass, wenn ein Architekt, der doch wissen musste, dass die Pläne, die er weiter verarbeitete, nicht seiner Kunst Erzeugnis waren, von deren Verfasser über dessen Verhältnis zu dem Auftraggeber nachträglich unterrichtet wird und daraus entnehmen konnte, dass das Verfügungsrecht über diese Pläne denn doch verschiedener Auffassung zulässig war, es unserem Gefühle nach nicht genügend ist, über die erhobene Einsprache — mag deren Berechtigung nachgewiesen sein oder nicht — einfach mit vornehm thuendem Achselzucken hinwegzugehen.

Wir sind gewöhnt, daß Architekten, welche Werth legen auf die Achtung ihrer Berufscollagen, in dem Augenblicke, als seitens eines Andern eine nicht sofort auf den ersten Blick als unhaltbar zu erkennende Einsprache erhoben wird, den Stift niederlegen und ihn nicht eher wieder aufnehmen, bis die vermeintlichen Rechte des Einspracherhebers in vollständig klarer Weise widerlegt sind. Es mag diese unsere Anschauung vielleicht streng erscheinen, wir sind aber der Meinung, dass unter Trägern der höchsten geistigen Bildung, zu welchen die Baukünstler das Recht und die Ehre haben, sich zu rechnen, solche Anschauungen nie streng genug erfasst werden können und in dieser Meinung mag es uns gestattet sein, zu sagen, dass uns das Vorgehen Herrn Grisebach's auf das Höchste befremdet hat.

Zum letzten in dieser Angelegenheit noch offenen Punkte übergehend, können wir uns der Ueberzeugung nicht verschließen, dass das Curatorium des nordböhmischen Gewerbe-Museums die Anweisung des für die Vorpläne Ohmann's diesem zukommenden Honorars gewiss nicht länger zurückhalten wird. Dass Herrn Ohmann das vereinbarte Honorar zweifellos gebührt, wird von dem Curatorium nicht bestritten und die Vornehmheit, welche wir in unserem Verkehre mit dem Curatorium an dieser Körperschaft stets finden konnten, lässt uns über die befriedigende Lösung dieses Theils der Frage keinen Zweifel aufkommen. Ueber die Frage, ob irgend ein und welcher Betrag Herrn Ohmann für die Verfassung der verspätet abgelieferten Ausführungspläne zukommt, maßen wir uns heute, ohne Berufung, noch kein Urtheil an. Wir sind aber der Meinung, dass die Einholung eines Schiedsgerichtsspruches, wie er von Herrn Ohmann proponirt worden war, die geeignetste Lösung zu bieten vermöchte. Wir glauben, dass das Curatorium, indem es diese Frage dem Ausspruch unparteilicher Männer anheimstellt, eine Lösung anbahnen würde, welche geeignet wäre, mit den wenig erfreulichen Begebenheiten, die die Baufrage des nordböhmischen Gewerbe-Museums bisher begleitet haben, zu versöhnen und damit eine Angelegenheit einem befriedigenden Abschlusse nahe zu bringen, dessen Erzielung wohl im Interesse aller beteiligten Factoren gelegen sein dürfte.

#### Der Ausschuss der Fachgruppe für Architektur und Hochbau des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines:

A. Weber  
Architekt

Obmann-Stellvertreter.

Hanns Peschl  
Architekt  
Obmann.

L. Simony  
Architekt

Schriftführer-Stellvertreter.

F. Freih. v. Krauss  
Architekt  
Schriftführer.

#### Als cooptirte Mitglieder:

Theodor Bach  
Architekt  
als Referent.

R. Krieghammer  
Architekt.

Heinrich Kestel  
Architekt.

A. v. Wieleman's  
k. k. Baurath u. Architekt.

V. Luntz  
k. k. Professor und Architekt.

## Schiffahrts-Verkehr auf der österreichischen Elbe im Jahre 1896.

Von Prof. A. Oelwein.

Anschließend an die Berichte in den Vorjahren\*) werden nachstehend die Daten für das Jahr 1896 gebracht. Der Verkehr, der im Jahre 1896 durch die Ungunst der Wasserstände gegen das Jahr 1894 um 15-80% herabgegangen ist, hat sich in dem Berichtsjahre durch die günstigeren Wasserstände wieder wesentlich erholt, und ist auch gegen das verkehrsreiche Jahr 1894 noch gestiegen.

Der Verkehr des Jahres 1896 ist gestiegen gegen das Jahr 1895 (ohne Flöße):

Auf der Elbe um	587.940 t	oder — 22-80%
bezw. „	19,678.694 t/km	„ 23-40%
auf der Moldau um	32.027 t	„ 100-00%

und gegen das Jahr 1894 (ohne Flöße):

auf der Elbe um	92.611 t	oder 8-00%
bezw. „	2,930.431 t/km	„ 8-00%
auf der Moldau um	27.319 t	„ 74-20%

#### a) Gesamt-Verkehr der Elbe. (Melnik-Grenze = 109 km.)

Im Jahre	Ohne Flöße		Flosverkehr in Tonnen	Gesamt-Verkehr inclusive Flosverkehr in Tonnen
	Zahl der Boote	Güter in Tonnen		
1892	11.175	2,570.038	373.081	2,943.119
1893	12.214	2,169.280	355.646	2,524.926
1894	12.318	3,076.826	331.558	3,408.384
1895	11.251	2,581.497	345.717	2,927.215
1896	12.189	3,169.437	381.893	3,551.330

\*) S. Zeitschrift 1896, Nr. 25.



## b) Vertheilung auf Ausland- und Inland-Verkehr.

	1896			1895		
	Ausland-Verkehr	Inland-Verkehr	Zusammen	Ausland-Verkehr	Inland-Verkehr	Zusammen
Zahl d. Boote	11.354	835	12.189	10.726	525	11.251
Güter in t	3,104.479	65.461	3,169.940	2,547.869	33.629	2,581.498
in t/km	102,702.660	810.263	103.512.923	83,198.223	636.006	83,834.229

## c) Grenzverkehr ohne Flüsse.

Im Jahre	Thalwärts in Tonnen	Bergwärts in Tonnen	Zusammen in Tonnen
1892	2,903.790	239.145	2,542.938
1893	1,896.435	269.107	2,165.542
1894	2,682.828	351.696	3,034.524
1895	2,212.129	322.998	2,535.127
1896	2,614.552	354.279	2,968.831

## d) Verkehr in Tonnenkilometer (ohne Floßverkehr) und ermittelte Verkehrsdichte.

Im Jahre	Verkehr in Tonnen	Verkehr in Tonnen-Kilometer	Verkehrsdichte in Tonnen pro Kilometer		Mittlerer Weg jeder Tonne in der ganzen Strecke	Mittlere Beladung pro Boot in Tonnen	Tonnen-Kilometer pro Boot
			im Durchschnitt der ganzen Strecke 109 Kilom.	in der Thalfahrt Aussig-Grenze			
1892	2,570.088	89,106.847	817.494	2,084.422	34.7	230	7.973
1893	2,169.280	71,910.630	659.730	1,646.399	33.1	178	5.887
1894	3,076.826	100,582.422	922.774	2,346.072	32.7	250	8.165
1895	2,581.497	83,834.229	769.121	1,942.358	32.5	229	7.451
1896	3,169.437	103,512.923	949.658	2,317.651	32.6	260	8.492

## e) Von der Moldau auf die Elbe übergegangen und vice versa.

Im Jahre	Thalwärts		Bergwärts		Gesamtsumme	
	Zahl der Boote	Güter in Tonnen	Zahl der Boote	Güter in Tonnen	Zahl der Boote	Güter in Tonnen
1892	252	36.435	154	12.991	406	49.426
1893	157	16.334	175	18.906	332	25.240
1894	193	26.339	127	10.437	320	36.776
1895	213	21.533	125	10.535	338	32.068
1896	258	50.537	129	13.558	387	64.095

Die Wasserstände betreffend, geben wir nach den Angaben der k. k. Statthalterei folgende Daten, u. zw. von dem Hauptumschlagsplatze in Aussig, wobei wir die analogen Angaben pro 1895 zwischen Klammern anführen. Die Schifffahrt wurde eröffnet am 19. Februar (8. April); doch kann der Beginn der Saison wegen wiedererintretendem Frost erst ab 4. März gerechnet werden. Geschlossen wurde dieselbe am 2. December (25. December). Wegen Hochwasser war sie noch durch 9 Tage unterbrochen. Die Schifffahrt verkehrte somit an 266 Tagen (261 Tage), u. zw. voll an 198 (181), mit halber Ladung an 27 (39), mit weniger an 51 (85) Tagen. Die durchschnittliche Ladung eines Bootes betrug in der Thalfahrt 349 t (290 t), in der Bergfahrt 156 t (125 t). In Folge der günstigen Wasserstände ist die mittlere Ladung der Boote von 229 auf 260 t, also um 13%, die Zahl der per Boot gefahrenen Tonnenkilometer von 7451 auf 8492 oder um 14% gestiegen. Die Verkehrsdichte ist in der ganzen Elbestrecke von 769.121 t auf 949.658 t, d. i. um 23%, und in der Thalfahrt Aussig-Grenze von 1,942.853 t auf 2,317.651 t, also um 20% gestiegen.

Aus diesen Schwankungen ersieht man recht deutlich, welchen außerordentlichen Werth die Stabilisirung der Wasserstände durch eine Canalisirung der Elbe für die Hebung des Verkehrs haben wird.

Den Verkehr betreffend, gebe ich wieder die Daten für die wichtigsten Umschlagplätze:

## 1. Aussig:

	1896	1895
Anladung . . . . .	111.571 t	66.082 t
Einladung . . . . .	1,875.332 t	1,631.139 t
Total-Bewegung . . . . .	1,986.903 t	1,697.221 t

Die wichtigsten Artikel waren:

Kohle mit 1,756.908 (1,549.820) t

Zucker „ 96.340 (55.556) t

Es wurden 713 Boote ausgeladen und 5371 Boote eingeladen. In den Häfen überwinterten 178 Boote. Im Hafen wurden 176 neue Fahrzeuge erbaut (gegen 174 im Jahre 1895).

## 2. Schönpriesen:

1896 . . . . . 127.952 t

gegen 1895 . . . . . 85.990 t

und zwar vornehmlich Schwefelkies, Knochenmehl, Phosphate, Zucker (67.622 t).

## 3. Rosawitz:

1896 . . . . . 457.320 t

gegen 1895 . . . . . 266.027 t

darunter Braunkohle mit 448.220 t gegen 251.098 t im Jahre 1895. Im Hafen überwinterten 74 Boote und Zillen, 2 Rad-Dampfer, 8 Ketten-Dampfer, 1 Bagger-Maschine, 9 Landungsbrücken und 83 Anhängboote und Pontons.

## 4. Tetschen-Bodenbach:

1896 . . . . . 54.238 t

gegen 1895 . . . . . 47.933 t

## 5. Laube:

1896 . . . . . 298.483 t

gegen 1895 . . . . . 303.513 t

Der Grenzverkehr in Schandau betrug nach Angaben des kön. sächsischen Hauptzollamtes in Tonnen:

	1896	1895
In der Bergfahrt . . . . .	354.279	322.998
3 „ Thalfahrt . . . . .	2,614.552	2,212.129
Zusammen . . . . .	2,968.831	2,535.127

Der Export betand aus:

	1896	1895
Braunkohle . . . . .	2,065.468 t	1,785.419 t
Zucker, Melass, Syrup . . . . .	279.685 t	208.482 t
Steine und Steinwaren . . . . .	83.031 t	64.669 t
Gerste . . . . .	79.908 t	65.572 t
Mehle . . . . .	17.499 t	12.275 t
Obst etc. . . . .	10.996 t	9.127 t
etc.		

Der Import bestand aus:

	1896	1895
Roheisen . . . . .	60.702 t	53.078 t
Düngmittel . . . . .	40.760 t	37.593 t
Erze (ohne Eisenerz) . . . . .	31.996 t	31.446 t
Oele und Fette . . . . .	22.322 t	22.636 t
Roggen . . . . .	19.579 t	6.783 t
Baumwolle . . . . .	17.129 t	20.857 t
Theer, Pech, Harze . . . . .	13.917 t	13.044 t
Reis . . . . .	12.534 t	14.496 t
Flachs, Hanf, Werg . . . . .	12.197 t	11.881 t
Petroleum . . . . .	9.129 t	8.792 t
Salz . . . . .	7.257 t	10.426 t
etc.		

Außerdem passirten die Grenze 2111 Flüsse (1896) mit 489.744 Festmeter Holz (442.751) und 893 t (171 t) Ladung. Die Landesgrenze haben passirt thalwärts: 1698 Personen-Dampfer, 108 Eil- und Frachtdampfer, 7808 Segel- und Schleppschiffe, 947 Radschleppschiffe, 721 Ketten-dampfer; bergwärts: 1698 Personendampfer, 106 Eil- und Frachtdampfer;

dampfer, 7597 Segel- und Schleppschiffe, 948 Radschleppschiffe und 721 Kettendampfer.

Im Allgemeinen können wir mit dem Erfolge der Schifffahrt zufrieden sein, da besonders der Export wieder eine erfreuliche Zunahme sowohl über die Ziffern des Jahres 1895, als auch über jene des Jahres 1894 aufweist. Im Importe mache ich ganz besonders auf die steigende Einfuhr des *Roggen*s aus Russland aufmerksam (nahezu 200%), die sich wahrscheinlich in den nächsten Jahren Mangels schiffbarer Verbindungen von der Donau an das deutsche Wasserstraßennetz noch wesentlich steigern wird. Erfreulich ist der Aufschwung des Umschlages in Braunkohle in

Rosawitz (von 266.027 t auf 457.320 t). Seit Jahren wurde auf den Ausbau dieses alten Hafens hingewiesen. Dieser Umschlag müsste heute die Ziffer von 1 Million Tonnen überschritten haben, wenn man sich zu einem kunstgerechten Ausbau dieses Hafens mit den erforderlichen Einrichtungen entschlossen hätte. Durch die Ausgestaltung des Umschlagplatzes in Schönbrunn ist hier der Umschlag im Aufschwunge. Die Einfuhr ist von 31.302 t auf 49.204 t, die Ausfuhr von 54.690 t (1895) auf 78.749 t gestiegen. In der Zuckerausfuhr sind vorwiegend beteiligt: Aussig mit 96.340 t, Schönbrunn mit 67.622 t (49.162 t im Jahre 1895) und Laube mit 50.103 t.

## John Haswell †.

Am 11. Juni l. J. wurde ein Mann zu Grabe getragen, welcher zwar seit 15 Jahren seine Thätigkeit als Director einer der ältesten Wiener Maschinenfabriken abgeschlossen hatte, dessen Name jedoch in der Geschichte des österreichischen Locomotivbaues eine wichtige Rolle spielt und dessen Wirken deshalb durch einige Gedenkworte gewürdigt sein möge.

John Haswell wurde im Jahre 1812 zu Lancefield bei Glasgow in bescheidenen Verhältnissen geboren, besuchte nach Beendigung der Elementarschule die Andersonian-Universität in Glasgow und widmete sich dann der technischen Praxis. — Mit 22 Jahren finden wir ihn bei der weltberühmten Firma William Fairbairn & Co. in Leeds im Schiffsconstructions-Bureau thätig. — Im Jahre 1837 wurde ihm die Aufgabe gestellt, die Pläne für den Bau und die completen maschinellen Einrichtungen einer Reparatur-Werkstätte für die Wien-Gloggnitzer Bahn zu entwerfen und wurde er auch mit der Ausführung nach diesen Plänen betraut. So kam Haswell Ende der Dreißigerjahre nach Wien, wo er nach Beendigung seiner Aufgabe die Leitung dieser Werkstätte übernahm. Er ging dann zum Neubau von Locomotiven über und bildete obige Fabrik in kurzer Zeit zu einer der bedeutendsten Maschinenbau-Anstalten, zugleich zur ersten Locomotivfabrik Oesterreichs und Deutschlands aus und stand derselben bis zum Jahre 1882, demnach über 40 Jahre, ununterbrochen als Director vor. Die Entwicklung dieser Fabrik hängt so enge mit dem Aufschwunge der Maschinen-Industrie in Oesterreich, ganz speciell aber mit der des Locomotiv- und Waggonbaues zusammen, dass der Name dieser Fabrik — die seit dem Jahre 1855 der privilegierten österreichisch-ungarischen Staats-Eisenbahn-Gesellschaft angehört, sowie der Name ihres Schöpfers Haswell, mit der Geschichte dieser Entwicklung unzertrennlich verbunden ist.

Der in den ersten Jahren des Bestandes dieser Fabrik errichteten Eisengießerei — der ersten Wiens — entstammen die ersten Schalen-gussräder Oesterreichs. Ebenso wirkte Haswell auch in der Entwicklung der Grobschmiede bahnbrechend in Oesterreich. — Die von ihm construirte, im Jahre 1862 auf der Londoner Weltausstellung ausgestellte große hydraulische Schmiedepresse von 700.000 kg Druck, der bald darauf eine solche von 1.200.000 kg Druck folgte, verschaffte auf viele Jahre der Fabrik eine dominierende Stellung im Locomotivbau.

Haswell baute nicht nur die ersten Locomotiven sowie die ersten Personen- und Postwaggons in Oesterreich u. zw. nach amerika-

nischen Mustern, er übte auch durch Construction neuer Typen von Locomotiven auf die Entwicklung des Locomotivbaues maßgebenden Einfluss. Viele seiner Ideen und Constructionen blieben zwar jahrelang vereinzelt und fast unbeachtet, da sie dem Zeitgeist vorangeeilt waren, aber nach Jahren kam man auf dieselben wieder zurück.

In obiger Maschinenbau-Anstalt, die knapp am Süd- und Staatsbahnhofe gelegen ist, wurde von Haswell im Jahre 1846 die erste sechsfach gekuppelte Lastzugs-Locomotive, ferner die im Jahre 1855 auf der Pariser Weltausstellung ausgestellte erste achtfach gekuppelte Locomotive für schwere Lasten und für große Steigungen, deren Construction epochemachend im Locomotivbau wirkte, erbaut, ferner eine Eilzugs-Locomotive mit 4 Cylindern (Duplex), die zwar den gehegten Erwartungen nicht ganz entsprach, aber als eines der ersten Glieder in der langen Kette jener Bestrebungen anzusehen ist, die dahin gerichtet sind, die störenden Bewegungen bei den Locomotiven unschädlich zu machen.

Aus obiger, im Volksmunde allgemein nur „Haswell'sche Fabrik“ genannten Anstalt giengen ferner hervor die ersten Engerth-Maschinen, die sich einer sehr großen Verbreitung erfreuten und eine der interessantesten Locomotiven, die „Steyerdorf“ (ausgestellt in London 1862, in Paris 1867), welche 10 gekuppelte Räder hatte und damals als stärkste Locomotive für große Steigungen und trotz der 5 gekuppelten Achsen für das Befahren kleinster Krümmungsradien als gelenkigste Locomotive galt. Nach speciell Haswell-System erbaut, figurirten im Jahre 1873 auf der Wiener Weltausstellung 3 Locomotiven, darunter eine achtfach gekuppelte Schmalspur-Locomotive stärkster Gattung, für die kaum in's Leben gerufenen Schmalspurbahnen, welche dem Bedarfe weit vorausseilend, als achtfach gekuppelte Maschine erst nach vielen Jahren in anderen Ausführungen Nachahmung fand.

Dass Haswell auch als Mensch bei seiner strengen Redlichkeit und in Folge seines offenen, geraden, ehrlichen Wesens sich der Sympathien seiner Untergebenen, sowie seiner Arbeiter erfreute, bewies die außerordentlich zahlreiche Bethheiligung an seinem Begräbnis seitens der technischen Kreise, sowie der Beamten- und Arbeiterschaft der Fabrik, die er geschaffen und durch seine Energie und mehr als 40 jährige Thätigkeit zur Blüthe gebracht hatte. John Haswell gehörte unserem Vereine seit dem Jahre 1849 an; wir betrauern sonach in ihm auch eines unserer ältesten Mitglieder.

## Vermischtes.

### Preisauusschreiben.

Zur Erlangung von Entwürfen für das Haus der gesetzgebenden Körperschaften schreibt das Departement für Verkehrswesen und öffentliche Arbeiten in Mexiko einen internationalen Wettbewerb aus. Die präliminirte Bausumme beträgt 3.750.000 Francs. Unter die Verfasser der fünf besten Entwürfe werden Geldpreise im Betrage von 55.000 Francs, sowie Denkmünzen und Diplome vertheilt. 1. Preis 37.500 Francs, 2. und 3. Preis je 7500 Francs, 4. und 5. Preis je 1900 Francs. Die Bezeichnung der Pläne, sowie die beigelegten Erläuterungsberichte sind in spanischer, französischer oder englischer Sprache abzufassen. Projecte müssen bis 30. November 1897 eingebracht werden. Die Unterlagen des Wettbewerbes versendet das obengenannte Departement.

### Offene Stellen.

72. An der landwirthschaftlichen Mittelschule in Söhle-Neutitschein mit deutscher Unterrichtssprache gelangt mit Beginn des Schnljahres

1897/98 eine ordentliche Lehrstelle für die mathematisch-technischen Lehrfächer zur Besetzung. Mit dieser Lehrstelle ist ein Jahresgehalt von 1000 fl., eine Activitätszulage von 250 fl. jährlich und der Anspruch auf fünf Quinquennalszulagen à 200 fl. verbunden, welche Bezüge vom 1. Jänner 1898 an erhöht werden. Bewerber, welche die Hochschule für Bodencultur absolvirt haben, wollen ihre Gesuche bis 15. August l. J. beim mährischen Landes-Ausschusse in Brünn überreichen.

73. Die erledigte Stelle des leitenden Ober-Ingenieurs des städtischen Bauamtes in Teplitz-Schönau, deren Grundgehalt mit 2400 fl., 20% Wohnungsbeitrag nebst satzungsmäßigen Quinquennien bestimmt ist, kommt nunmehr zur Besetzung. Gesuche sind bis 15. August l. J. bei dem Stadtrathe Teplitz-Schönau einzureichen. Näheres im Anzeigtheile des Blattes.

74. An der k. k. technischen Hochschule in Wien kommt mit 1. October 1897 die Assistentenstelle bei der Lehrkanzel für technische Mechanik und Maschinenlehre zur Besetzung. Die Ernennung

für diese Stelle, mit welcher eine Jahresremuneration von 700 fl. verbunden ist, erfolgt auf zwei Jahre und kann die Anstellung auf weitere zwei Jahre verlängert werden. In erster Linie werden Bewerber berücksichtigt, welche die Maschinenbauschule absolviert und die beiden Staatsprüfungen mit Erfolg bestanden haben. Gesuche sind bis 15. Juli l. J. beim Rectorate einzubringen. Näheres im Vereins-Secretariate.

75. Beim Staatsbadienste für Krain gelangen zwei Ingenieurstellen mit den Bezügen der IX. Rangklasse zur Besetzung. Die mit dem Nachweise über die zurückgelegten Studien, sowie über die Sprachkenntnisse belegten Gesuche sind bis 15. August d. J. beim k. k. Landes-Präsidium in Laibach einzubringen.

**Lend-Gasteiner Wasserwerke.** Am 29. v. M. fand in Anwesenheit des Statthalters und zahlreicher anderer Persönlichkeiten der zweifache Stollen-Durchbruch der Lend-Gasteiner Wasserwerks-Anlagen in feierlicher Weise statt. Die Anlage, welche nach ihrer Fertigstellung 7500 HP liefern und sonach die bedeutendste Wasserwerks-Anlage der Monarchie sein wird, benützt bekanntlich das Gefälle der Gasteiner Ache, indem ein Theil des berühmten mächtigen Wasserfalles verwerthet wird, ohne jedoch der Schönheit des Naturschauspieles Eintrag zu thun. Die gewonnene Kraft wird durch elektrische Kraftübertragung für industrielle Anlagen verwerthet werden. Die Ausführung des durch ein Consortium unter Führung der Länderbank in's Leben gerufenen Werkes wurde durch die Firma Pittel & Brausewetter besorgt, dessen Mit-Chef, Ingenieur V. Brausewetter, den Gästen an der Hand von Plänen die Anlage erklärte, worauf der Durchschlag der Stollen in Scene gesetzt wurde. Als Bauleiter des Consortiums fungirte Herr Ingenieur Pick, als Ingenieur der Unternehmung Herr Benno Brausewetter, während als Aufsichtsorgan der Behörde Herr Bezirks-Ingenieur Gasser die Ueberwachung besorgte. Wir hoffen, auf das Werk demnächst eingehender zurückkommen zu können.

**Verein der Techniker in Oberösterreich, Linz.** Die in der Generalversammlung vom 17. Mai d. J. für die statutenmäßig aus der Vereinsleitung ausgeschiedenen Mitglieder vorgenommenen Neu-, resp. Wiederwahlen der Vereinsfunctionäre hatten nachstehendes Ergebnis: Vorstand: Mathias Fasbender, Director der Locomotivfabrik Krauß & Comp. Stellvertreter: Carl Ritter v. Mathes, k. k. Baurath. Secretär: August Hauser, Ingenieur der k. k. österr. Staatsbahnen. Cassier: Anton Sacher, Ingenieur der k. k. österr. Staatsbahnen. Custos: Moriz Topolansky, Ober-Ingenieur i. P.

**Ingenieur- und Architekten-Verein in Triest.** Die in der ordentlichen Generalversammlung vom 20. Mai l. J. vorgenommene Wahl der Vereinsleitung für 1897—98 hatte folgendes Ergebnis: Präsident: Geiringer Dr. Eugenio. Vicepräsidenten: de Finetti cav. Giov. Batt., Beccasini Ugo. Directoren: Braidotti Lodovico, Secretär: Doria Constantino; Gregoris Antonio, Cassier; Piani Isidoro; Gossich Roberto, Bibliothekar; Vivante Enrico. Revisoren: Jeroniti Lodovico; Serravalle Antonio. Vice-Revisor: Ziffer Arturo.

#### Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Der Bau der 18 km langen Straße zweiter Classe von Luhatschowitz nach Bojkowitz wird durch den Ungarisch-Broder Straßen-Ausschuss im Offertwege vergeben. Anbote sind bis 10. Juli, Mittags, einzusenden und können die bezüglichlichen Behelfe dortselbst eingesehen werden.

2. Am Lastenbahnhofe in der Station St. Pölten der Bahnlinie Wien-Salzburg gelangt ein neues Platzinspektionsgebäude zur Ausführung, und werden die einschlägigen Hochbauarbeiten im veranschlagten Kostenbetrage von fl. 8600 im Offertwege vergeben. Anbote sind bis 14. Juli, 12 Uhr Mittags, im Einreichungsprotokolle der k. k. Staatsbahn-Direction Wien zu überreichen, bei welcher die Baubehelfe einzusehen sind.

3. Behufs Vergebung der Herstellung eines Lageplanes für die Stadt Wernstadt wird eine Offertverhandlung ausgeschrieben. Anbote sind bis 15. Juli dem Bürgermeisteramte Wernstadt einzusenden.

4. Das k. k. Kreisgerichts-Präsidium Cilli vergibt den Neubau eines Amtsgebäudes in Schönstein im Offertwege. Die präliminirten Baukosten betragen fl. 34.500. Offerte sind bis 15. Juli, 12 Uhr Mittags, beim genannten Kreisgerichts-Präsidium einzureichen, bei welchem auch die Baubehelfe eingesehen werden können.

5. Wegen Vergebung der Erd- und Baumeisterarbeiten, der Lieferung der hydraulischen Bindemittel, ferner der hiezu nöthigen Professionistenarbeiten incl. der Herstellung einer Niederdruck-Dampfheizung für eine im XIV. Bezirke in der Diefenbachgasse zu erbauende Doppel-Volksschule findet am 16. Juli, 10 Uhr Vormittags, beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt.

6. Die k. k. Staatsbahn-Direction Lemberg vergibt die Lieferung einer Dampfmaschinen-Anlage, ferner einer Transmissions-Anlage und eines Ventilators. Offerte sind bis 20. Juli, 12 Uhr, bei der genannten Staatsbahn-Direction einzubringen.

7. Für den Entwurf und die Ausführung der anlässlich der Verlegung der Franzencanal-Mündung im Bau begriffenen Doppelschleuse bei O-Becse nöthigen Eisenconstructions, und zwar für: 1. zwei Schiebethore nebst deren Aufhängungsbrücken; 2. ein Stemmthorpaar; 3. maschinelle Einrichtung zur Bewegung der Thore wurde vom kön. ung. Ministerium für Ackerbau eine öffentliche Offertverhandlung ausgeschrieben. Offerte sind bis 16. August, 11 Uhr Vormittag, beim kön. Rath und Hilfsämter-Director Carl Oherolli (Budapest, Ackerbauministerium) einzureichen. Reuegel 50%. Die Entwurfsbedingungen und sonstigen Behelfe können bei der kön. ung. Bauleitung für die Mündungsarbeiten des Franzencanals in O-Becse a. d. Theiss eingesehen werden.

#### Bücherschau.

2966. **Physikalisch-chemische Propädeutik.** Von Dr. A. Wolpert, Prof. des Bau-faches an der kön. Industrieschule in Nürnberg und Dr. med. Heinr. Wolpert, Assistent am hygienischen Institut in Berlin. 407 Seiten, 24 × 16 cm, mit 188 Abbildungen, 50 chemischen Structurformeln in Farbdruk und einer Systemtafel. Bei Baumgärtner in Leipzig, 1896. Preis 12 Mark.

Mit obigem, nicht gerade leichtflüssigen Titel beginnt eine vierte Auflage des nunmehr fünfbändigen Hauptwerkes Wolpert's, der „Theorie und Praxis der Ventilation und Heizung“, welche zuerst 1860 als ein mittlerer Band erschien und mit jeder Auflage mehr und mehr answoll. Aehnlich ging es ja auch der Entwicklung des Faches selbst, das im letzten Menschenalter seine Lehren ansehnlich vertieft und sich gewaltig ausbreitete. Der Verfasser, nun durch seinen Sohn unterstützt, schreibt nach wie vor in erster Linie für das Selbststudium und hat hiebei eine Leserschaft mit „geringen“ Vorkenntnissen im Auge, die gründlich mit dem Fache, auch bis zu seinen neuesten Anwendungen und womöglich auch für die weitere Entfaltung desselben, vertraut gemacht werden soll. Daraus erklärt sich die Anordnung des vorliegenden Bandes, der in sechs Abschnitten physikalische und chemische Hilfsgegenstände (so z. B. Wage, Fernrohr, Nonius, Gasuhr, Spectralapparat, Bürette), Grundbegriffe der Physik im Allgemeinen, solche der Chemie und Elektricität im Besonderen, dann eingehender die Mechanik der Flüssigkeiten und die Wärmelehre bespricht.

Auch der in Aussicht gestellte zweite Band mit dem Titel „Die Luft und die Methoden ihrer Untersuchung“ wird der Vorbereitung zum eigentlichen Gegenstande dienen, die beim ersten Blättern als eine zu weitläufige erscheinen mag, aber wie man sich bald überzeugt, nach wohlüberlegtem Plane und in geschickter Schulmannsweise behandelt ist. Immer und immer wieder wird auf das womöglich vom Leser selbst mit geringfügigen Auslagen vorzunehmende Experiment hingewiesen, als den besten Lehrer. Dies und die Klarheit der Darstellung werden Wolpert's Werk den bewährten Ruf erhalten, es biete die bequemste Einführung in die Heiz- und Lüftungstechnik. Aber auch der ältere und erfahrene Fachmann wird manche Anregung und Belehrung finden und Lücken in seinem Wissen ausfüllen können. So etwa auf dem Gebiete der Chemie, wo z. B. für eine große Reihe von Verbindungen neben der Formel und dem Structurbilde, die technisch gebräuchliche, dann die chemisch üblichste, die medicinisch-pharmaceutische, sowie die neueste chemische Bezeichnung, letztere gemäss der Genfer Nomenclatur-Convention vom Jahre 1892, angegeben ist.

Dass auch neueste Errungenschaften berücksichtigt und gewürdigt sind, zeigt z. B. die Besprechung der Röntgen'schen X-Strahlen unter Hinweis auf deren mögliche Verwerthung bei Untersuchung von Heizanlagen. Schließlich möge noch der gerade für den Techniker werthvollen Hinweis auf die Etymologie fremdsprachiger Bezeichnungen und der kurzen, in Fußnoten gegebenen, biographischen Angaben über im Texte genannte Gelehrte und Erfinder mit Lob gedacht werden.

Beraneck.

4987. **Hydrostatische Mess-Instrumente** von O. Krellsen. 68 Seiten. Mit 19 Textfiguren und 6 Tabellen. Berlin 1897, Julius Springer. (Preis Mk. 3.—.)

In der Heiz- und Lüftungstechnik gibt es noch über gar viele Verhältnisse ungeklärte und abweichende Ansichten; dies rührt wohl hauptsächlich daher, dass es mit den gebräuchlichen Messmethoden und Instrumenten sehr schwer ist, die Wirkungsweise ausgeführter Anlagen klarzulegen. Diesem Mangel sollen nun die vom Verfasser der vorliegenden, recht beachtenswerthen Schrift erfundenen Apparate steuern. Die Instrumente sind meist schon seit längerer Zeit in Gebrauch und sollen sich nach Angabe des Verfassers bewährt haben. Dieselben sind ein Mikrometer, ein Pneumometer, ein Gasanalysator, ein hydrostatischer

Windindicator und ein hydrostatisches Pyrometer. Wir haben die kleine Schrift mit Vergnügen gelesen, wenngleich wir nicht durchwegs die Anschauungen des Verfassers theilen; lebhaft bedauern wir nur, dass er seiner dankenswerthen Arbeit einen so wenig bezeichnenden Titel gegeben hat. Wie viele Heizungs- und Lüftungstechniker mögen schon diesen Titel gelesen haben, ohne darauf verfallen zu sein, dass ihnen in dem hübschen Hefte Interessantes geboten sein könnte. —1.

6194. **Handbuch des Eisengießerei-Betriebes** von Dr. Ernst Friedrich Dürre. III. Aufl. Leipzig. Arthur Felix.

Dieses umfangreichste Werk in der Literatur der Eisengießerei ist mehr ein wissenschaftliches Lehrbuch als ein Handbuch für den Praktiker, weil es die für den letzteren nothwendigen Daten nicht in der erforderlichen Uebersichtlichkeit enthält. Der Fachmann wird sich daher beispielsweise die nöthigen Daten rascher in dem kleinen Handbuch Ledebur's zu holen vermögen, wobei er allerdings in manchen Fällen die nöthige Auskunft nicht erhalten und dann doch auf das umfangreichere Werk Dürre's wird greifen müssen. Der vorliegende erste Band wurde vom Verfasser bereits im Juli 1892 dem Druck übergeben, daher es wünschenswerth wäre, wenn nun auch der zweite Band bald erscheinen würde, weil sonst bei dem großen Fortschritte in der Eisen-Industrie das Werk schon nicht mehr auf der Höhe der Zeit sein wird, ehe es noch ganz erschienen ist. Der erste Band enthält 767 Seiten in Großoctav, viele Text-Illustrationen und einen Atlas von 82 Tafeln. Auf der ersten dieser Tafeln ist ein Hochofen für directen Guss mit Rauh-mauerwerk und massiv eingemauertem Gestell abgebildet, welche Construction wohl nur mehr einen historischen Werth hat, daher bei der Neuauflage des Werkes hätte ausgeschieden werden können. Poech.

2000. **Unsere Monarchie.** Die österreichischen Kronländer zur Zeit des 50jährigen Regierungs-Jubiläums Sr. k. u. k. Apostolischen Majestät Franz Josef I. Herausgegeben von J. Laurencic. Verlag von G. Szeliński, Wien. 24 Hefte. Queratlas à 1 Krone.

In vorzüglichen Autotypietafeln werden die historischen und sonstigen interessanten Bauten der Landeshauptstädte, sowie die schönsten und malerischen Landschaften, Scenerien und Gegenden der einzelnen Kronländer vorgeführt. Der jedem Bilde in vier Sprachen beigegebene Text vervollständigt die Erinnerungen und wird das ganze Werk erst zeigen, wie reich unsere Provinzen an prächtigen Bauten und großartigen Landschaften sind.

Wir können, nach der vorliegenden ersten Lieferung zu urtheilen, das Werk auf das Wärmste empfehlen und behalten uns vor, nach Maßgabe des Weitererscheinens wieder auf dasselbe zurückzukommen.

1718. **Zahlenbuch.** Producte aller Zahlen bis 1000 mal 1000. Entworfen von C. Cario, ausgeführt und verlegt von H. C. Schmidt 1896. Aschersleben. Haller. Mark 10.—.

Der Zweck des Buches ist der, ein neues praktisches Hilfsmittel theils zur gänzlichen Vermeidung, theils zur Abkürzung des lästigen Zahlenrechnens zu schaffen. Der Gebrauch des Buches erfordert keine besondere Uebung, sondern es genügt eine kurze Zeit der Gewöhnung, um Sicherheit darin zu erlangen. Den verschiedenen Aemtern, welche statistischen, technischen, kaufmännischen, gewerblichen und privaten Zwecken dienen, wird dieses Buch von wesentlichem Nutzen sein.

### Rechnungs-Abschluss in Angelegenheit der Errichtung eines Grabdenkmales für Prof. G. A. Marin.

Nach dem vierten (Schluss-) Verzeichnisse (s. Zeitschrift 1895, Nr. 49) der Beiträge für das Marin'sche Grabdenkmal sind eingegangen . . . . . fl. 450.—

Hiezu kommen noch die folgenden zwei Beiträge:

34. Schützenhofer Victor, Regierungsrath, General-Directionsrath der k. k. österr. Staatsbahnen . . . . . 5.—  
35. Hauffe Leopold, B. v., k. k. Hofrath, o. ö. Professor an der k. k. techn. Hochschule . . . . . 20.—

Zusammen . . . . . fl. 475.—

An Zinsen seither . . . . . 53.85

Einnahmen-Summe — . . . . . fl. 528.85

#### Auslagen:

- Kosten der Exhumirung und des eigenen Grabes auf immerwährende Zeiten, sowie der Leichenfeier . . . . . 183.34  
Kosten des Grabmales . . . . . 800.—  
Grabherrichtung und Grabschmückung für 1897 bis incl. 1901 (fünf Jahre) . . . . . 42.—

Zusammen . . . . . fl. 525.34

Diese von den Einnahmen abgezogen, ergibt einen Rest von 3.51 welcher über Beschluss des Comité's dem Kaiser-Jubiläums-Unterstützungsfond zugeführt wurde.

Wien, am 3. Juli 1897.

Für das Comité:

Rotter. Dr. Erményi. Anton Waldvogel.

## Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

K.-J.-Z. 23 ex 1897.

### VIII. VERZEICHNIS

der Spenden für den vom Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereine zu gründenden Kaiser-Jubiläums-Unterstützungsfonds.

Post-Nr.	s. w. a.
230. Demuth Edmund, Maschinenfabrikant in Wien . . . . .	50.—
231. Lapp Jacob, Ingenieur und Bau-Unternehmer in Graz . . . . .	50.—
232. Berger Vitus, k. k. Director der Staats-Gewerbeschule in Salzburg . . . . .	10.—
233. Fröhlich Fritz, Ingenieur in Wien . . . . .	20.—
234. Mögle Fritz, Ingenieur und Gypsdielen-Fabrikant in Wien . . . . .	10.—
235. Wilhelm Adolf, Baurath des Stadtbanamtes in Wien . . . . .	15.—
236. Langer Johann, k. k. Regierungsrath, Maschinen-Director der österr. Nordwestbahn i. P. in Wien . . . . .	25.—
237. Zannmüller Anton, Inspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien . . . . .	5.—
238. Pießlinger Carl, Director der Mineralöl-Raffinerie-Actiengesellschaft in Kronstadt . . . . .	20.—
239. Grund Julius, Ober-Inspector der k. k. pr. Südbahn in Wien . . . . .	5.—
240. Linnemann Alexander, k. k. Ober-Ingenieur im Eisenbahn-Ministerium in Wien . . . . .	4.—
241. Bayer Felix, Stadtbaumeister in Wien . . . . .	20.—
242. Brückner Wilhelm, Ingenieur und Fabriksbesitzer in Wien . . . . .	25.—
243. Friß Hans, Inspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Poln.-Ostrau . . . . .	5.—
Fürtrag . . . . .	264.—

Post-Nr.	s. w. a.
Uebertrag . . . . .	264.—
244. Walach Eugen, k. k. Ober-Ingenieur in Spalato . . . . .	5.—
245. Ast Wilhelm, k. k. Regierungsrath, Baudirector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien . . . . .	50.—
246. Rauch Michael, Bau-Inspector der bosn.-herzog. Staatsbahnen in Mostar . . . . .	10.—
247. Rayl Wenzel, k. k. Regierungsrath, Maschinen-Director der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien . . . . .	50.—
248. Schmoll v. Eisenwerth Anton, Ingenieur und Bau-Unternehmer in Darmstadt . . . . .	20.52
249. Linner Rudolf, Stadtbau-Director i. P. in Graz . . . . .	5.—
250. Frisch auf C., Ingenieur in Wien . . . . .	10.—
251. Bub Ferdinand, Ingenieur der Süd-Norddeutschen Verbindungsbahn in Znaim . . . . .	8.—
252. Jona Mario, Ingenieur beim Hafenbau in Burgas . . . . .	20.01
253. Kledus Ludwig, k. u. k. Oberlieutenant im Eisenbahn- und Telegraphen-Regimente in Korneuburg . . . . .	3.—
254. Steiner Hugo, Architekt und Stadtbaumeister in Wien . . . . .	10.—
255. Lob Eduard, Ingenieur und Bau-Unternehmer in Wien . . . . .	20.—
Summe s. w. fl. . . . .	470.58
Hiezu Verzeichnis I—VII . . . . .	26.513.70
Summe s. w. fl. . . . .	26.984.28

Wien, den 2. Juli 1897.

Kaiser-Jubiläums-Unterstützungsfonds-Ausschuss:

Der Obmann:  
R. Jeittele, k. k. Hofrath.

Der Schriftführer:  
L. Gassebner, k. Rath.

**INHALT:** Die Eisenbahn-Fahrtbetriebsmittel auf den Ausstellungen zu Berlin, Budapest und Nürnberg 1896. Von Hermann v. Littrow, Ober-Ingenieur der k. k. österr. Staatsbahnen. — Wasserleitung mit constantem Druckverlust. Von Ing. Rob. Bobretsky. — Zum Wettbewerbe und Baue des nordböhmischen Gewerbe-Museums in Reichenberg. Bericht des Ausschusses der Fachgruppe für Architektur und Hochbau. — Schiffsahrts-Verkehr auf der österreichischen Elbe im Jahre 1896. Von Prof. A. Oelwein. — John Haswell & Co. — Vermischtes. Bücherschau. — Geschäftliche Mittheilungen.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.



# ZEITSCHRIFT

DES

## ÖESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

XLIX. Jahrgang.

Wien, Freitag den 16. Juli 1897.

Nr. 29.

### Die Eisenbahn-Fahrbetriebsmittel auf den Ausstellungen zu Berlin, Budapest und Nürnberg 1896.

Von Hermann v. Littrow, Ober-Ingenieur der k. k. österr. Staatsbahnen.

[Hiezu die Tafeln XXII—XXV.]\*)

(Schluss zu Nr. 28.)

#### E. Postwagen.

27. *Vierachsiger Brief- und Paket-Postwagen* der Königl. Bayerischen Staatsbahnen Nr. 15.299, erbaut von J. Rathgeber, München. (Taf. XXIII, Fig. 4—7.) Der Wagenkasten, welcher unten eingezogen ist, ist der ganzen Länge nach mit einem Dachaufsatz versehen. Der Briefpostraum enthält die nöthigen Schreibtische und Sortirgestelle, der Paketraum am ganzen Umfang auch vor den Fenstern Sortirfächer. Ersterer Raum ist mit gewöhnlicher Dampfheizung, letzterer mittelst eines Rippenheizofens erwärmt, beide Räume sind mit Accumulatoren Bauart Boese beleuchtet. Die Langträger sind durch ein Hängewerk versteift. Der Wagen ruht auf zwei zweiachsigen Drehgestellen, deren sämtliche Achsen gebremst sind. Der Wagen ist mit Westinghouse-Schnell- und Spindelbremse versehen und ist für den Bremser ein Haus über dem Paketraum vorhanden.

28. *Doppelpostwagen* der Königl. Ungarischen Staatsbahnen, Serie Fa, Nr. 160, erbaut von Ganz & Cie., Budapest. (Taf. XXIV Fig. 6—8.) Dieses Fahrzeug besteht aus einem zweiachsigen Briefpost- und einem zweiachsigen Paketpostwagen, welche durch Kuppelisen gekuppelt und mittelst einer kurzen Uebergangsbrücke und eines Faltenbalges verbunden sind.

Derartige Postwagen wurden seit dem Jahre 1858 von der österr. Postverwaltung gebaut, aber seit über 12 Jahren nicht mehr nachgeschafft. Die Vorzüge derselben gegenüber vierachsigen Wagen sollen abgesehen von geringen Preisdifferenzen darin bestanden haben, dass die einzelnen Hälften derselben im Bedarfsfalle gesondert zur Reparatur gestellt werden konnten, was aber wohl nie der Fall war. Der Wagen ist im Briefpostraum normal eingerichtet, enthält jedoch im Paketraum, trotzdem in Ungarn die Umkartirung der Sendungen im Wagen ausgeführt wird, gar keine Fächertheilung.

Dieses Fahrzeug ist mit Spindelbremse (nur am Paketpostwagen), Westinghouse- und Vacuumleitung versehen, mittelst Ofen beheizt (doch mit Dampfheiz-Leitung ausgerüstet) und mit Gas beleuchtet.

#### F. Gepäcks- und Stückgutwagen.

29. *Dreiachsiger Gepäckswagen für Schnellzüge* der Königl. Bayerischen Staatsbahnen, Serie Pi, Nr. 16.433, erbaut von der Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg. (Taf. XXIV, Fig. 3—5.) Dieser Wagen enthält einen sehr großen Gepäckraum, eine Zugführer-Abtheilung mit Aufbau, Abort und Hundekasten. Derselbe ist mit Westinghouse- und Vacuumbremse, Dampfheizung, Uebergangsbrücken, Faltenbälgen, Gasbeleuchtung versehen. Die beiden Endachsen (Lenkachsen A<sup>4</sup>) sind bremsbar, die Mittelachse verschiebbar. Der Wagen ist wie Personenwagen mit Blech verschalt.

30. *Kesselwagen für Zugdampfheizung* der Königl. Ungarischen Staatsbahnen Nr. 93.829, erbaut von Ganz & Cie., Budapest. (Taf. XXIV, Fig. 12.) Derselbe ist im Aeußeren und Untergestelle ein gedeckter Güterwagen mit beiderseitigen offenen Plattformen, Laufbrettern, Westinghousebremse und Gasbeleuchtung. Im Wagen ist ein liegender Röhrenkessel von folgenden Hauptabmessungen nebst einem Wasser- und Kohlenbehälter angebracht.

Directe Heizfläche...	2·8 m <sup>2</sup>	Siederrohr Zahl....	60
Indirecte „	13·7 m <sup>2</sup>	„ Durch-	
Totale „	16·5 m <sup>2</sup>	messer aussen ..	52 mm
Rostfläche .....	0·64 m <sup>2</sup>	Siederrohr Länge ..	1·550 m
Dampfspannung .....	10 Atm.	Kesseldurchmesser	1·050 m
Inhalt des Wasserkastens 1·810 m <sup>3</sup> .			

31. *Localbahn-Stückgutwagen* der Königl. Bayerischen Staatsbahnen Nr. 18.737, erbaut von der Waggonfabrik Ludwigshafen (in Liquidation). (Taf. XXIV, Fig. 15—16.) Der Wagenkasten ist gleich dem des gewöhnlichen gedeckten Güterwagens, derselbe ist mit Stirnthüren und Seiten-Schiebethüren versehen. Der Wagen hat beiderseits geräumige Plattformen, welche so wie bei dem vorherbeschriebenen Nr. 18 und Nr. 19 allseits abgeschlossen, mit Uebergangsbrücken versehen sind und für Stehplätze Verwendung finden können. Wie schon bei Beschreibung des Wagens Nr. 18 erwähnt, bildet der in Rede stehende Wagen mit dem Wagen Nr. 18 und Nr. 19 die Stammgarnitur der bayerischen Nebenbahnzüge, welche in einigen Hinsichten vortheilhafter zusammengesetzt ist, als die Zugsgarnituren vieler außerbayerischer Nebenbahnen.

Der Wagen Nr. 31 läuft direct hinter der Locomotive, er dient also als Schutzwagen, gleichzeitig aber als Gepäck- und Sammelwagen. Auf diese Art wird eine Achse im Zuge gespart, da Gepäck und Sammelgut zusammen auf zwei Achsen verladen sind, überdies wird aber auch an Zugspersonale gespart, da der Zugführer während der Fahrt den Sammelwagen betreten kann, und denselben ohne Plombirung unter Verschluss halten kann, daher beim Aus- und Zuladen die Manipulation mit den Plomben erspart ist. An den Stückgutwagen gekuppelt läuft der Wagen Nr. 18 mit dem Zugführer-Abtheil demselben zugekehrt; es ist also der Zugführer zwischen den Reisenden III. Classe, welche am meisten Arbeit während der Fahrt geben, und dem Gepäck und Sammelgut postirt und kann nach Durchschreitung des III. Classe-Raumes in den Wagen Nr. 19 gelangen, welcher mit dem Abtheil II. Classe gegen den III. Classe-Wagen gewendet einrangirt ist.

Die ganze Stammgarnitur ist umkehrbar, in welchem Falle dann der Postraum an der Locomotive läuft. An der Endstation angelangt, kann der Stückgutwagen nach Ausladung des Gepäcks zum Magazin gestellt und die Rückfahrt mit einem andern bereits zum Magazin gestellten Stückgutwagen angetreten werden. Im Falle die Verstärkung der Zugsgarnitur nöthig wird, was ja bei Nebenbahnen meist nur die III. Wagenclasse betrifft, können Wagen wie Nr. 18 eingestellt werden, da ja der geringe Raumverlust in denselben durch das Zugführer-Abtheil kaum in die Wagschale fällt, überdies können 20 Reisende für kurze Fahrt auf den Stehplätzen des Stückgutwagens Unterkommen finden. Die Verstärkung des Zuges bei Ueberzahl von Reisenden II. Classe bedingt allerdings, wenn nur die drei in Rede stehenden Wagentypen zur Verfügung stehen, die Beförderung eines überflüssigen Postraums. Dieser kleine, nur außerordentlich selten auftretende Nachtheil wird aber gewiss durch die sonstigen Vortheile einer derartigen Zugszusammensetzung weit überwogen.

Nicht unerwähnt darf schließlich bleiben, dass alle drei Wagentypen der Zugsgarnitur bremsbar sind und in die conti-

\*) Dieser Nummer liegen die Tafeln XXIV und XXV bei.

nürliche Bremse einbezogen sind, dass also mit dem Zuge (je nach den betreffenden staatlichen Vorschriften) ein bis zwei Güterwagen der Hauptbahn als Nachläufer mitgenommen werden können, ohne deren Bremsen zu besetzen, für welche Dienstleistung zumeist auf den mit Personal schwach versehenen Localbahnen Leute im Bedarfsfalle schwer aufzutreiben sind.

G, Kranken- und Verwundetenwagen.

32. Dreiachsiger Krankenwagen, Serie G<sup>s</sup>, Nr. 147 der

Königl. Ungarischen Staatsbahnen, erbaut von Schlick & Co., Budapest, (Tafel XXIV, Fig. 1-2.)

Der Wagen ist im Aeußeren wie ein Personenwagen der Abtheil-Bauart gehalten, mit Gasbeleuchtung, Dampf- und Ofenheizung, sowie Gasheizung in der Küche, Laufbrettern und einer überdeckten Plattform versehen.

Der Wagenkasten enthält beiderseits des Mittelganges, parallel zur Längsachse desselben angeordnete Tragbahr-Betten,

Hauptmaße der

Nr.	Grundform		Ausgestellt in	Erzeuger und Erzeugungsort	Erzeugungsjahr	Bahnverwaltung	Spurweite	Wagengattung	Länge		Breite		Höhe des Daches ab Schiene
	Tafel	Figur							licht	über die Buffer	licht	gesammte	
1	XXII	1, 2	Budapest	Johann Weitzer, Arad	1896	Ungar. Staatsbahn	normal	Salon- und Schlafwagen	16900 15220	18210	2670 1940	2850	4270
2	XXII	15, 16	"	" " "	1896	Arad-Csanader Bahn	"	Salon- und Speisewagen	17900 15800	18660	2830 2000	3010	4142
3	XXII	8-11	Nürnberg	Maschinenbau-Gesellschaft, Nürnberg	1896	Internationale Schlafwagen-Gesellschaft	"	Schlafwagen	18400 16680	19740	2670 1890	2800	4005
4	XXV	1-2	Budapest	Grazer Wagenfabriks-Gesellschaft	1896	Bosnisch-herzegow. Staatsbahnen	760	"	10950	13310	2290	2400	3306
5	XXIII	12-14	Nürnberg	J. Rathgeber, München	1896	Bayer. Staatsbahnen	normal	Salon mit Schlafstellen	12240 10690	13570	2914 2105	3100	8995
6	XXIII	15-17	"	Maschinenbau-Gesellschaft, Nürnberg	1896	" "	"	"	11860 10050	13224	2720 1980	3150	4058
7	XXII	17-19	"	J. Rathgeber, München	1896	Anatolische Eisenb.	"	Dienstreisewagen	6860	10300	2360	3150	3602
8	XXIII	21-22	Budapest	Ganz u. Co., Budapest	1896	Ungar. Staatsbahnen	"	Seitengangwagen	16880 15320	18210	2770 2000	2950	4033
9	XXIII	1-3	Nürnberg	Maschinenbau-Gesellschaft, Nürnberg	1896	Bayer. Staatsbahnen	"	"	16870 15110	18290	2870 2055	3000	4050
10	XXIII	10	Budapest	Ganz u. Co., Budapest	1896	Ungar. Staatsbahnen	"	"	11800 9800	12610	2955 2230	3095	3842
11	XXIII	8-9	"	Johann Weitzer, Arad	1896	" "	"	"	11800 9800	12610	2955 2230	3095	3842
12	XXIII	11	"	Ganz u. Co., Budapest	1896	" "	"	"	11800 9800	12610	2955 2230	3095	3842
13	XXII	20-21	"	F. Ringhoffer, Prag	1896	[Oesterr.-ungar.] Südbahn-Gesellschaft	"	"	9155 7655	10830	2975 2220	3120	4150 3800
14	XXII	6-7	"	Schlick, Budapest	1896	Ungar. Staatsbahnen	"	"	8100 6720	9260	2990	3120	3842
15	XXV	15, 16	"	Grazer Wagenfabriks-Gesellschaft	1896	Bosnisch-herzegow. Staatsbahnen	760	Mittelgangwagen	8140	10760	2280	2480	3110
16	XXIV	21, 22	"	"	1896	[Oesterr.-ungar.] Südbahn-Gesellschaft	normal	"	6900	9790	2770	2900	3240
17	—	—	Nürnberg	Wagenfabrik Ludwigs-hafen	1896	Bayer. Staatsbahnen	"	"	7820	10800	2950	3130	3470
18	XXII	3-5	"	Maschinenbau-Gesellschaft, Nürnberg	1896	" "	"	"	8750	2124	3050	3170	3565
19	XXII	14-16	"	J. Rathgeber, München	1896	" "	"	"	6450	9824	3050	3120	3565
20	XXII	18-20	"	"	1896	" "	"	Abtheilwagen	9000	10824	2450	2600	3577
21	XXV	5-6	Budapest	Grazer Wagenfabriks-Gesellschaft	1896	Bosnisch-herzegow. Staatsbahnen	760	"	7240	8000	1790	1890	3160
22	XXV	3-4	"	"	1896	"	760	"	6755	8000	1790	1890	3160
23	XXII	12-13	Nürnberg	Maschinenbau-Gesellschaft, Nürnberg	1896	Anatolische Eisenb.	normal	"	9510	11360	2140	2600	3650
24	—	—	Budapest	Johann Weitzer, Graz	1879	Bosnisch-herzegow. Staatsbahnen	760	"	2866	4130	1630	1726	2560
25	XXV	7-8	"	F. Ringhoffer, Prag	1882	"	760	"	4890	5000	1780	1890	2745
26	—	—	"	Johann Weitzer, Graz	1879	"	760	"	2866	4130	1630	1726	2560

ein Abtheil für den Arzt und den Wärter. Der Wagen soll bei Hilfeleistung nach Unfällen Verwendung finden.

33. *Dreiaxiger Krankenwagen* Nr. 71 der Königl. Bayerischen Staatsbahnen, erbaut von der Maschinenbau-Actien-Gesellschaft Nürnberg. (Tafel XXIV, Fig. 9—11.)

Dieser Wagen ist dem vorbeschriebenen sehr ähnlich hergestellt und ausgestattet, er enthält jedoch 10 Tragbahr-Betten.

#### Personenwagen.

Dergleichen Wagen besitzen die Königl. Bayerischen Staatsbahnen bereits 10 Stück, welche am Sitz jedes Ober-Bahnbetriebsamtes zum gleichen Zwecke wie der vorgenannte stationirt sind.

34. *Zum Verwundeten-Transport* im Kriege adaptirter Güterwagen, Serie G<sup>s</sup>, Nr. 122.074 der Königl. Ungarischen Staatsbahnen, erbaut von Ganz & Co., Budapest 1894. (Tafel XXIV, Fig. 13.)

Der Wagen ist nach der neuesten Bauart dieser Verwaltung

Achszahl	Rad-durch-messer	Radstand		Lenkachsen	Abtheile				Schlafplätze	Sitzplätze			Aborte	Gewicht		Bremse		Beleuchtung	Beheizung	Nr.
		Dreh-gestelle	ganzer		Schlaf-	I.	II.	III.		I.	II.	III.		leer	per Reisen-den	Zahl der gebremst. Achsen	System			
		mm				Classe														
4	1020	2500	14500	—	2 1/2	1	1 Küche	10	12	—	—	2	38.2	—	4/16	Westinghouse Vacuum	Accumulat. Nothöl	Warmwass. und Dampf	1	
4	1020	2800	14500	—	2	1	"	8	28	—	—	1	34.5	—	4/16	Vacuum	Accumul.-Oel (Lafauril)	"	2	
4	1040	2500	15370	—	1 7/2	—	—	18	—	—	—	4	34.4	1910	4/16	Westinghouse Vacuum	Gas	"	3	
4	620	1350	11550	—	4	—	—	8	—	1 Diener	—	2	13.3	1660	4/8	Automat. Vacuum	Oel, System Rettich	Dampf	4	
3	1005	—	9250	A 4	3/2	1	—	11	4	"	—	1	20.0	—	2/8	Westinghouse Vacuum	Gas	"	5	
3	965	—	14830	A 3	2/2	2	—	4	6	"	—	2	21.0	—	2/8	"	Accumulat., Kerzen	"	6	
2	1000	—	5500	A 4	—	2	—	—	8	—	—	1	10.0	—	2/8	Spindel	Oel	Ofen	7	
4	1020	2500	14500	—	—	5/2	—	—	36	—	—	2	34.0	944	4/16	Westinghouse	Accumulat., Oel	Dampf	8	
4	1005	2500	14500	—	—	3 [2]	4 [5]	—	14 [8]	23 [29]	—	1	31.7	—	4/16	Westingh. Vacuum	Gas	"	9	
3	1020	—	8200	A 4	—	3/2	—	—	24	—	—	1	20.7	863	2/8	Westingh.	"	"	10	
3	1020	—	8000	A 4	—	1 1/2	3	—	9	18	—	1	20.7	—	2/8	"	"	"	11	
3	1020	—	7700	A 4	—	—	4 1/2	—	—	36	—	1	20.6	572	2/8	"	"	"	12	
2	1040	—	5700	A 4	—	1 1/2	2	—	9	16	—	1	13.1	—	2/8	Westingh. Vacuum	Oel	"	13	
2	1020	—	5300	A 4	—	—	3	—	—	—	40	1 u. 1 Piss.	12.0	300	2/8	Westingh.	Gas	"	14	
4	620	1350	9000	—	—	—	1	2	—	16	32	—	9.3	—	4/8	Automat. Vacuum	Oel	—	15	
2	1020	—	4800	—	—	—	—	2	—	—	—	—	10.2	212	2/8	Vacuum	"	Dampf	16	
2	1005	—	6000	A 4	—	—	—	2	—	—	—	1	12.0	279	2/8	Westingh.	Gas	Dampf u. Ofen	17	
2	1005	—	6000	A 4	1 Zugführer-Abtheil			2	20 Stehplätze			54	—	12.5	231/168	2/8	Vacuum	Petroleum	Dampf	18
2	1005	—	5000	A 4	1 Postraum		1	—	—	16	10 Stehpl.	—	10.0	—	2/8	"	"	"	19	
3	1005	—	6500	A 4	—	1	3	—	—	5	18	—	3	15.0	—	2/8	Westingh.	Gas	"	20
3	620	—	5000	Weitzer	—	1	3	—	—	4	18	—	—	7.7	—	2/8	Automat. Vacuum	Oel, System Rettich	"	21
3	620	—	5000	"	—	—	—	4	—	—	24	—	—	7.1	295	2/8	"	"	"	22
2	960	—	6500	A 4	—	2 1/2	2	—	—	15	16	—	—	14.4	—	2/8	Spindel	Oel	—	23
2	750	—	1500	—	—	1	—	—	—	6	—	—	—	2.2	366	—	—	"	—	24
2	620	—	2700	Klose	—	—	—	3	—	—	—	—	3.6	200	—	—	—	"	Dampf	25
2	750	—	1500	—	—	—	—	1	—	—	—	—	2.1	175	2/4	Spindel	"	—	26	



## Hauptmaße der Post-, Gepäck-,

Nr.	Grundform		Ausgestalt in	Erzeuger und Erzeugungsort	Erzeugungsjahr	Bahnverwaltung	Spurweite	Wagengattung	Länge		Breite		Höhe ab Sohle
	Tafel	Figur							licht	über Buffer	licht	außen	
27	XXIII	4—7	Nürnberg	J. Rathgeber, München	1896	Bayerische Staatsb.	normal	Postwagen	14860	16524	2550	2700	4086
28	XXV	6—8	Budapest	Ganz & Cie., Budapest	1896	Ungar. Staatsbahnen	"	"	8050 + 8000	8755 + 9135	2540 2540	2760 2760	3918
29	"	3—5	Nürnberg	Maschinenbau-Gesellschaft, Nürnberg	1896	Bayerische Staatsb.	"	Personenzug-Gepäckwagen	12220 10330	13574	2886	3050	4136 3150
30	"	12	Budapest	Ganz & Cie., Budapest	1896	Ungar. Staatsbahnen	"	Kesselwagen für Zugheizung	7470	10850	2750	3050	3750
31	"	15—16	Nürnberg	Wagenfabrik, Ludwigshafen	1896	Bayerische Staatsb.	"	Localbahn-Stückgutwagen	5600	8620	2980	3100	3565
32	"	1—2	Budapest	Schlick & Co., Budapest	1896	Ungar. Staatsbahnen	"	Krankenwagen	11800 10520	12610	2930	3080	3775
33	"	9—11	Nürnberg	Maschinenbau-Gesellschaft, Nürnberg	1896	Bayerische Staatsb.	"	"	7800	10804	2950	3100	3570
34	"	13	Budapest	Ganz & Cie., Budapest	1894	Ungar. Staatsbahnen	"	Verwundetenwagen für Kriegszwecke	7900	9280	2550	2750	3510
35	—	—	Budapest	"	1892	"	"	Küchenwagen für Kriegszwecke	7360	8730	2560	2750	3510
36	XXIV	27—28	Budapest	"	1896	A. Dreher, Steinbruch (Köbanya)	"	Bierwagen	6680	8810	2390	2900	4195
37	"	14	Nürnberg	J. Rathgeber, München	1896	Bayerische Staatsb.	"	"	6900	8800	2470	2900	4255 3855
38	"	17—18	Budapest	Wagenfabrik, Graz	1896	Bosnisch-herzegowin. Staatsbahnen	760	Hochbordwagen	11000	11660	2000	2106	1680
39	"	19—20	Budapest	"	1893	"	760	"	7340	8000	2000	2106	1805
40	"	25—26	Nürnberg	Maschinenbau-Gesellschaft, Nürnberg	1896	Bayerische Staatsb.	normal	Plattformwagen	2410	14040	2900	3020	—
41	"	23—24	Nürnberg	L. A. Riedinger, Augsburg	1896	"	"	Gas-Kesselwagen	—	10230	—	2900	—

mit eisernen Diagonal-Verbindungen im Kasten und weit ausladenden Achsgabelstützen hergestellt. Derselbe ist einerseits mit Brems-Plattform und Stirnthüre, andererseits nur mit einer Stirn-Flügelthüre und Uebergangsbrücke versehen. Die temporäre Einrichtung desselben besteht aus acht Betten des souveränen Maltheser-Ritter-Ordens.

35. *Zweiachsiger Güterwagen* der Königl. Ungarischen Staatsbahnen, Serie G<sup>s</sup>, erbaut von Ganz & Co., Budapest 1892. Dieser Wagen, welcher eine provisorische Küche für 150 Mann des obgenannten Ordens enthält, ist dem vorbeschriebenen bis auf die Achsgabeln und die Kasten-Construction gleich hergestellt.

Bei beiden Wagen sind die Tragfedern nach der allgemein für solche Zwecke üblichen Art durch Entnahme jedes zweiten Blattes und Hinterlegung desselben unter den in Verwendung bleibenden provisorisch für die Verwendung zum Verwundeten-Transport elastischer gemacht.

#### H. Gewöhnliche Güter- und Special-Güterwagen.

36. *Bierwagen* für A. Dreher in Köbanya (Steinbruch) bei Budapest, erbaut von Ganz & Co. in Budapest (Tafel XXIV, Fig. 27—28.)

Dieser Wagen, welcher die bei derartigen Fahrzeugen üblichen besonders dicken, mit Luft und sonstigen schlechten Wärmeleitern ausgefüllten Wände, sowie doppelte Flügelthüren hat, ist mit Kühlung mittelst zweier im hochaufgebauten abgeschrägten Dach untergebrachten Eisbehälter, außerdem mit einer unter dem Langträger angebrachter Kohlenziegel-Heizung ausgestattet.

Der Wagen ist mit Dampf-Heizleitung, Westinghouse- und Vacuumbremse, sowie mit Laufbrettern versehen, so dass er so-

wohl zum Uebergang auf fremde Bahnen, als zur Eintheilung in Personenzüge geeignet erscheint.

37. *Bierwagen* Nr. 80.507 der Königl. Bayerischen Staatsbahnen, erbaut von J. Rathgeber, München. (Tafel XXIV, Fig. 14.)

Derselbe ist nach den Normalien der Königl. Bayerischen Staatsbahnen hergestellt, welche circa 1400 bahneigene und Privaten gehörige derartige Wagen in ihren Fahrpark eingestellt hat. Der Wagen hat Wände wie der vorbeschriebene, Eisbehälter an den Stirnwänden und eine von Riedinger in Augsburg hergestellte Gasheizung,\*) nebst einem 300 l fassenden Gasbehälter. Der Wagen ist mit Westinghouse-Bremse, Dampf-Heizleitung und Laufbrettern versehen und daher wie der vorbeschriebene zur Verwendung in Personenzügen geeignet.

38. *Vierachsiger, eiserner Hochbordwagen* der Bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen, erbaut von der Grazer Waggonfabriks-Actien-Gesellschaft. (Tafel XXIV, Fig. 17 und 18.)

Der Kasten dieses Wagens ist bis auf den Fußboden aus Blech hergestellt und an der Oberkante mit einem Winkeleisen versteift; in dasselbe sind circa alle 1.2 m Rundeisenbügel eingesteckt, über welche Decktücher gebreitet werden können, so dass der Wagen auch zur Beförderung von Stückgut, eventuell von Militär, Verwendung finden kann. Im Bedarfsfalle kann derselbe, laut Anschrift, 60 Mann Militär fassen. Der Wagen ruht auf zwei zweiachsigen Drehgestellen von gleicher Bauart, Patent Weitzer, wie die der vorbeschriebenen Wagen Nr. 4 und 15 (siehe Tafel XXV, Fig. 9, 10).

\*) Das Patent für dieses Gas-Heizungssystem wurde auch von den Ungarischen Staatsbahnen anfangs 1897 für deren Wagenpark angekauft.

## Kranken-, Eilgut- und Güterwagen.

Achsenzahl	Rad-durchmesser	Radstand		Lenkachsen	Gewicht		Gewicht pro Tonne-Ladung	Bremsen		Beleuchtung	Beheizung	Anmerkung
		Dreh-gestell	total		leer	Lade-		Achse Klotze	System			
4	985	2500	13300	—	26 0	8 0	3.250	4 16	Westinghouse Schnell.	Accum-latoren	Dampf, Ofen	Bremserhäuschen. Ein Abort, Laufbretter.
2 2	1020	—	4500 4500	A 4 A 4	11 0 11 0	— 10 0	— 1 100	2 8 2 8	Westinghouse Schnell-Vac.	Gas	Ofen-, Dampfleitung	Bremserplattform. Ein Abort. Laufbretter.
3	1005	—	9250	A 4	17 8	5 0	3 560	2 8	Westinghouse Vacuum	Gas	Dampf	Geschlossene Plattformen, Faltenbälge, Zugführer-Aufbau.
2	1020	—	5400	—	15 1	—	—	2 8	Westinghouse	Gas	Dampf	Laufbretter, liegender Dampfkessel, Kohlen- und Wasserbehälter.
2	985	—	4500	A 4	9 0	4 0	2.250	2 8	Vacuum	Petroleum	Dampf	Uebergangsbrücken, Stehplätze auf den Plattformen.
3	1020	—	8000	A 4	12 1	—	—	—	Westinghouse-Leitung	Gas	Ofen, Dampf, Gas	Eine überdeckte Plattform, ein Abort, Gasküche, eine Uebergangstüre.
3	1005	—	6500	A 4	13 8	—	—	2 8	Westinghouse	Gas	Dampf, Ofen	Offene Plattform mit Uebergangsbrücken, ein Abort. Einerseits Flügelthüren.
2	1020	—	4000	—	7 0	15 0 4 0	—	2 8	Spindel	Öel	Ofen	Eine offene Plattform mit Uebergangsbrücke. Andererseits Uebergangsbrücke und Flügelthüre.
2	1020	—	4000	—	6 5	15 0 4 0	—	—	—	Öel	Ofen	Küche für 150 Mann.
2	1020	—	4000	—	12 5	15 0	833	2 8	Westinghouse-Vac.	—	Kohlenziegel-Dampfleitung	Bremserplattform. Eisbehälter im Dachaufbau. Laufbretter.
2	985	—	4000	—	11 5	15 0	766	2 8	Westinghouse	—	Gas, Dampfleitung	Bremserhütte. Laufbretter. Eisbehälter an den Stirnwänden. Heizung im Untergestelle.
4	620	1350	9900	—	7 4	15 0	493	4 8	Automat. Vacuum	—	—	Offener Bremseritz. Auch für Stückgut mit Wagendeckebügeln für 60 Mann Militär.
3	620	—	5000	Weitzer	4 2	10 0	420	—	Aut. Vacuum-Leitung	—	—	Auch für Stückgut mit Wagendeckebügeln für 33 Mann Militär.
4	990	1850	10110	—	15 4	30 0	513	4 8	Spindel	—	—	Bremserhäuschen.
2	990	—	5500	A 4	18 8	—	—	2 8	Spindel	—	—	Drei Gaskessel & je 10 Cubikmeter. Offene Bremserplattformen. Laufbretter.

39. *Dreiaxiger eiserner Hochbordwagen* der gleichen Verwaltung, erbaut 1893 von der gleichen Bauanstalt. (Tafel XXIV, Fig. 19, 20.)

Der Wagenkasten ist, abgesehen von den Abmessungen, gleich dem des vorbeschriebenen. Das Untergestelle ruht auf zwangsläufigen Lenkachsen, Bauart Klose.

40. *Vierachsiger Plattform-Wagen mit Rungen* der Königl. Bayerischen Staatsbahnen. Serie SS Nr. 78.778, erbaut von der Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg. (Tafel XXIV, Fig. 25—26.)

Dieser für 30 t Ladegewicht berechnete Wagen ist nach amerikanischen Vorbildern, bzw. nach den preussischen vierachsigen Wagen amerikanischer Bauart, erzeugt. Die Langträger sind mittelst Hängwerk versteift, die Drehgestelle sind nach der Diamant-Bauart aus Flacheisen mit festen Drehzapfen und Haupt-Querträgern aus Pressblech erzeugt. Die Ladefläche des Wagens beträgt 34 8 m<sup>2</sup>.

41. *Gastransportwagen* der Königl. Bayerischen

Staatsbahnen Nr. 82.314, erbaut von L. A. Riedinger, Augsburg. (Tafel XXIV, Fig. 23, 24.)

Die drei Kessel dieses Wagens haben je 10 m<sup>3</sup> Inhalt. Bemerkenswerth ist an denselben insbesondere die in Tafel D, Fig. 11, 12 dargestellte Verbindung der Kessel untereinander und mit dem Wagengestelle, welche bei gefälliger Form absolute Sicherheit gegen Verschiebungen bietet, ohne die Dichtnietung der einzelnen Behälter irgendwie zu beanspruchen.

Außer den angeführten Locomotiven und Wagen waren auf den Ausstellungen zu Budapest und Nürnberg eine große Zahl Modelle älterer Fahrbetriebsmittel ausgestellt, deren Beschreibung die Verfassung einer vollständigen Geschichte des Fahrparkes der Königl. Bayerischen und der Königl. Ungarischen Staatsbahnen umfassen würde und daher hier füglich unterbleiben muss.

Zum Schlusse muss der Verfasser noch erwähnen, dass ihm von allen Ausstellern das nöthige Materiale bereitwilligst zur Verfügung gestellt wurde, wofür derselbe hiermit seinen besten Dank ausspricht.

## Einflusslinien für die Spannungen der Gitterstäbe beim Parabelträger.

Von beh. aut. Bau-Ingenieur Emil Bittner, Constructeur bei der Lehrkanzel für Brückenbau an der k. k. Techn. Hochschule in Wien.

In der Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins zu Hannover, Jahrgang 1880, gibt Professor Melan unter Anderem eine specielle Construction der Einflusslinien für die Vertical-componenten der Diagonalspannungen und für die Spannungen in den Verticalen eines Parabelträgers unter der Annahme gleich großer Knotenweiten. In manchen Fällen hat man es mit ungleichen Knotenweiten zu thun, und man kann auch in diesem Falle, wie sich leicht nachweisen lässt, dieselbe Construction

anwenden, nur muss man vom linksseitigen und vom rechtsseitigen Trägerende nach rechts statt der constanten Knotenweite, diejenige des  $m$ -ten Feldes auftragen, im Uebrigen wie dort angegeben, verfahren.

Dieser Vorgang ist für die Einflusslinie der Verticalcomponente der Spannung in der Diagonale  $D_m$  aus Fig. 1 und für die Spannung in der Verticalen  $V_m$  aus Fig. 2 ersichtlich.

Die Verschiedenheit der an den Trägerenden wie oben ab-

zutragenden Knotenweiten hat etwas Störendes an sich, was jedoch durch eine kleine Modification, wie aus Figur 3 und 4 ersichtlich, dahin abgeändert werden kann, dass man es mit einer ebenso einfachen Construction zu thun hat, die sowohl für gleiche, wie für verschiedene Knotenweiten brauchbar ist.

Die Richtigkeit der Construction ergibt sich wie folgt:

Für die Stellung der Einzellast  $= 1 t$  im Knotenpunkte  $m$  ergibt sich aus der Gleichgewichtsbedingung im verticalen Sinne für den, wie bekannt, durchschnitten gedachten Träger:

$$D_m \cos \alpha_m = 1 \cdot \frac{l-x}{l} \left[ 1 - \frac{x}{h_m} \cdot \operatorname{tg} \sigma_m \right];$$

hier beim Parabelträger ist; wenn  $f$  die Parabelhöhe in Trägermitte ist,

$\frac{x}{h_m} = \frac{l^2}{4f(l-x)}$ ;  $\operatorname{tg} \sigma_m = \frac{4f}{l^2} (l-2x+\lambda_m)$ , damit ergibt sich

$$D_m \cos \alpha_m = \frac{x - \lambda_m}{l} \quad \dots \quad 1)$$

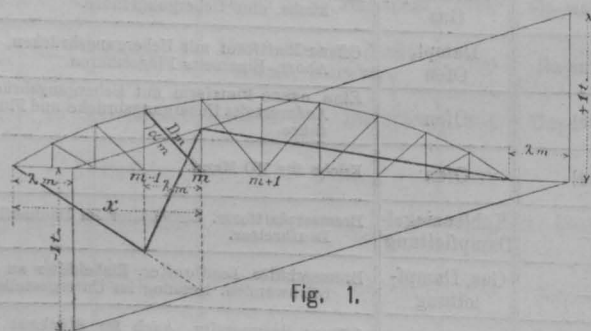


Fig. 1.

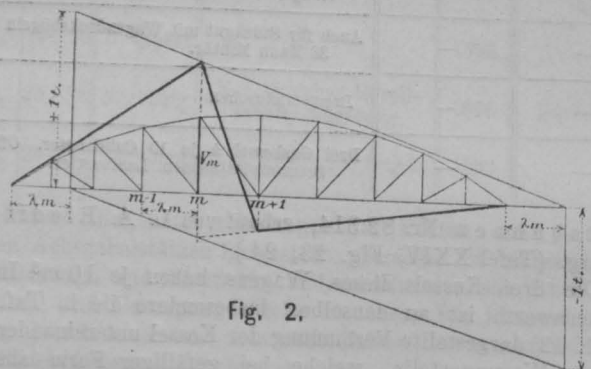


Fig. 2.

Für die Stellung der Einzellast  $= 1 t$  im Knotenpunkte  $(m-1)$  erhält man:

$$D_m \cos \alpha_m = - \frac{x - \lambda_m}{l} \left[ 1 + \frac{l-x}{h_m} \cdot \operatorname{tg} \sigma_m \right];$$

mit  $\frac{l-x}{h_m} = \frac{l^2}{4f \cdot x}$  und  $\operatorname{tg} \sigma_m = \frac{4f}{l^2} (l-2x+\lambda_m)$  erhält man

$$D_m \cdot \cos \alpha_m = - \frac{(x - \lambda_m)(l-x+\lambda_m)}{x \cdot l} \quad \dots \quad 2)$$

Ebenso findet man für die Spannung der Verticalen  $V_m$ :  
Einzellast im Knotenpunkte  $(m+1)$ :

$$\begin{aligned} V_m &= - \frac{l-x-\lambda_{m+1}}{l} \left[ 1 - \frac{x}{h_m} \cdot \operatorname{tg} \sigma_m \right] = \\ &= - \frac{(x - \lambda_m)(l-x-\lambda_{m+1})}{l(l-x)} \quad \dots \quad 3) \end{aligned}$$

Einzellast im Knotenpunkte  $m$ :

$$V = 1 \cdot \frac{x}{l} \cdot \left[ 1 + \frac{l-x}{h_m} \cdot \operatorname{tg} \sigma_m \right] = \frac{l-x+\lambda_m}{l} \quad \dots \quad 4)$$

Aus Figur 3) folgt:

$$\overline{m a} = \overline{(m-1) c} = (+1) \cdot \frac{x - \lambda_m}{l}; \text{ d. i. der Werth für}$$

$D_m \cos \alpha_m$  in Gleichung 1).

$$\overline{(m-1) b} = \overline{m e} \cdot \frac{x - \lambda_m}{x} = \overline{(m-1) d} \cdot \frac{x - \lambda_m}{x} =$$

$$= (-1) \cdot \frac{(l-x+\lambda_m)}{l} \cdot \frac{x - \lambda_m}{x}; \text{ d. i. der Werth für } D_m \cos \alpha_m \text{ in Gleichung 2).}$$

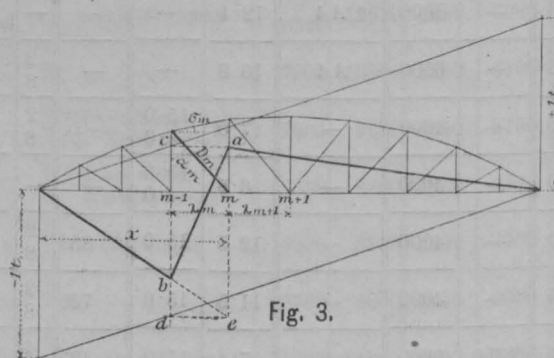


Fig. 3.

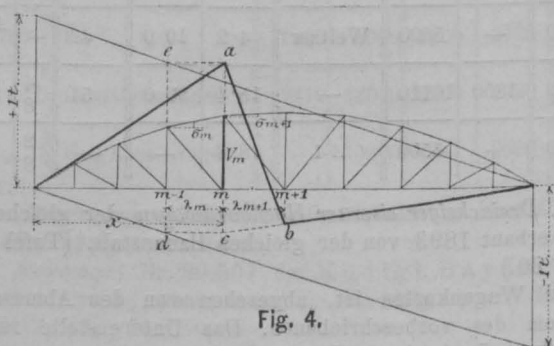


Fig. 4.

Aus Figur 4) folgt:

$$\overline{(m+1) b} = \overline{m e} \cdot \frac{l-x-\lambda_{m+1}}{l-x} = \overline{(m-1) d} \cdot \frac{l-x-\lambda_{m+1}}{l-x} =$$

$$= (-1) \cdot \frac{(x - \lambda_m)(l-x-\lambda_{m+1})}{l \cdot (l-x)}, \text{ mithin identisch mit dem}$$

Werthe  $V_m$  in Gleichung 3).

$$\overline{m a} = \overline{(m-1) e} = 1 \cdot \frac{l-x+\lambda_m}{l}; \text{ identisch mit dem Werthe}$$

$V_m$  in Gleichung 4).

Wien, am 20. Mai 1897.

## Reiseberichte aus dem Gebiete des Wasserbaues.\*)

### II. Entwässerung Potsdams.

Das Bestreben, die Flüsse von der Einführung der Schmutzwasser frei zu halten, hat vor allem zur Reinigung städtischer Abwässer geführt. Eine solche soll womöglich alle im Abwasser vorkommenden Krankheitskeime vernichten und das Wasser der-

\*) Vergl. den ersten Aufsatz über die Excursion mit Grazer Hörern. „Zeitschrift“ 1897, Nr. 27.

artig verändern, dass es nicht mehr in stinkende Fäulnis übergehen kann. Zur Reinigung hat man verschiedene Verfahren, die sich im Allgemeinen in drei Gruppen trennen lassen, in:

1. Die Berieselung,
2. Bodenfilterung,
3. Klärung durch chemische Zusätze.

In Potsdam (das die Hörer der Grazer Technik am 4. Juni 1896 besuchten) war auf Verlangen der Regierung die





einfache und sicher wirkende Vorrichtungen den schwankenden Mengen des zufließenden Schmutzwassers entsprechend geregelt. Sie bestehen aus Kalkmilch und schwefelsaurer Thonerde (Porzellanerde). Die Mischgefäße sind gegen 0.5 m breite Gerinne, mit einem je nach der Menge des Wassers verschiedenen langem Lauf. Aus diesem schlangenförmig gewundenen Geflüß gelangen nun die Mischungen in die Klärvorrichtung (Fig. 5). Sie besteht aus einem oder mehreren unten offenen und oben geschlossenen Cylindern von ungefähr 8 m Höhe und einer sich nach der Menge des zu reinigenden Wassers richtenden Weite (3.5 bis 6.0 m Durchmesser). Jeder Cylinder ist mittelst Knaggen und Trägern auf dem nach unten conischen Becken (eigentlich Brunnen) befestigt. Mit dem unten offenen Ende taucht der Cylinder unter den Spiegel der im Brunnen befindlichen zu reinigenden Jauche. Nahe am oberen Ende des Cylinders zweigt ein Ablaufrohr ab und taucht in den Ablaufbehälter, dessen Spiegel tiefer liegt als der des Brunnens. Ferner ist oben ein Rohr angesetzt, das mit einer Luftpumpe in Verbindung steht. Diese pumpt die Luft aus dem Cylinder und schafft dadurch ein Vacuum. Um dasselbe auszufüllen, steigen die ungefähr 2 m über der Mitte der Brunnensohle aus der nach unten gekehrten Mündung eines lothrechten Rohres in den Brunnen fließenden Schmutzwässer langsam in die Höhe, wobei sie zuerst die schweren Sinkstoffe und dann mehr und mehr die feineren abscheiden und fallen lassen. Oberhalb der Mündung des Einlaufrohres ist ein aus concentrischen Ringen bestehender, jalouseartiger Stromvertheiler angebracht, der die aufströmenden Abwässer gleichmäßig auf den ganzen Querschnitt vertheilt. Dem gleichen Zwecke dient ein nahe der Decke angeordneter Stromvertheiler mit centralem Ablaufrohr. Oben laufen die geklärten Wässer durch dieses Ablaufrohr in den Ablaufbehälter und von da durch einen Wasserlauf in die Havel ab. Zur Regelung der Vorrichtung dient ein Abschlusschieber im Ablaufrohre. Der unten im Wasser schwebende Schlamm, durch den das eintretende Wasser hindurch muss, wirkt zugleich als Filter und hält einen großen Theil der mechanischen Verunreinigungen zurück. Der sich absetzende Schlamm senkt sich der conischen Form des Brunnens wegen nach dem tiefsten Punkt desselben, von wo er mittelst Pumpe entfernt wird. Die Hauptvorteile des Klärthurms bestehen in dem geringen Raumerfordernis, der Vermeidung jeder Ausdünstung (die abgesogenen Gase werden durch Verbrennung unter den Betriebskessel unschädlich gemacht), dem ununterbrochenen selbstthätigen Betrieb, den geringen Betriebskosten und der guten Ausnützung der Chemikalien.

Der Klärung der äußerst concentrirten Potsdamer Jauche ist durch dieses Verfahren eine vollständige und ebenso entspricht die Desinfection bei dem nöthigen Kalkzusatz den vorgeschriebenen Bedingungen. Nur bei den Abwässern des Schlachthofes bleibt an den Hauptschlachttagen noch ein röthlicher Stich. Die Gewinnung

eines stets gleichmäßigen, 12–15% Festtheile enthaltenden Schlammbreies sowie die regelmäßige Entfernung desselben aus den Klärthürmen bildete den schwierigsten Theil des Betriebes. Der Schlamm wurde ursprünglich ungleichmäßig gefördert; zu Anfang dick, dann dünn wie Wasser mit kaum 2% Festtheilen. Ursache hiervon war die Ansammlung des Schlammes über der Abführungsstelle, wo er sich in Folge seines Fasergehaltes förmlich verfilzte. Eine neuere Construction macht aber das Anlegen unmöglich, so dass ohne besondere Aufmerksamkeit bei der Bedienung jetzt gleichmäßig dichter Schlamm erzielt wird.

Der abgesaugte Schlamm kommt in Filterpressen, welche ihn vom Wasser befreien. Er allein verursacht Schwierigkeiten, da er nur in zwei Potsdamer Kläranlagen vollständig von den Landwirthen abgenommen wird. Man macht daher jetzt auf der Kläranstalt des Westgebietes Versuche mit dem Humusverfahren von Dr. Degener. Es soll dies aber nur ein Klärverfahren und nicht auch ein Desinfectionsverfahren sein, und die Desinfection erfolgt nachträglich durch Zusatz von Kalk. Die Klärung ist eine gute, doch fehlt derzeit noch ein behördliches Gutachten über die nachträgliche Kalkdesinfection.

Nach einer Notiz im „Gesundheits-Ingenieur“ (1896, S. 392) klärt die für 40.000 Einwohner berechnete westliche Anlage täglich 4000 m<sup>3</sup> Abwässer (100 l pro Kopf) und verbraucht hiezu 2.5 m<sup>3</sup> Kalk zu 16.8 Mk. und 2.5 m<sup>3</sup> Porzellanerde; letztere kostet 1.5 Mk. für 100 kg ohne Fracht. Die jährlichen Betriebskosten stellen sich auf 1.5 Mk. pro Kopf. Die Anlagekosten dieser Kläranstalt (sie ist die größte) haben rund 200.000, die der zugehörigen Heberleitung rund 100.000 Mk. betragen. Nach derselben Quelle besitzt der Berliner Vorort Pankow mit 10–12.000 Einwohnern eine Entwässerungs-Anlage, welche nur Schmutzwasser einschließlich der Fäcalien abführt, und am westlichen Gebietsende eine Röckner-Roth'sche Kläranlage für täglich 2000 cm<sup>3</sup> Abwässer. Die Meteorwässer fließen nämlich größtentheils oberirdisch in die Panke ab. Die Kläranlage enthält zwei Klärthürme von ungefähr 4 m Durchmesser und 7 m Höhe. Die Abwässer erfahren eine Verdünnung im Verhältnis von 1:2. Als Klärmittel dienen Kalk und schwefelsaure Thonerde; 2000 cm<sup>3</sup> Abwässer erfordern 650 kg Kalk und 250 kg Thonerde. Die Filterpressen entziehen dem abgepumpten Schlamm ungefähr 40% Wasser. Die breiartige Masse gelangt mittelst einer Förderschnecke nach einer Poudrette-Fabrik, welcher man das fertige Düngemittel mit 4 Mk. für 100 kg ab Fabrik bezahlt. Die Kläranlage erzeugt täglich 16–18 m<sup>3</sup> Schlamm; nach Durchgang durch die Filterpressen verbleiben ungefähr 10 m<sup>3</sup> und nach Verarbeitung in der Poudrette-Fabrik 4 m<sup>3</sup> = 4000 kg Düngemittel pro Tag.

Endlich ist auch Lichtenberg bei Berlin mit einer Röckner-Roth'schen Anlage versehen.

Aug. Kroitzsch.

## Vereins-Angelegenheiten.

### Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

#### Bericht über die Versammlung vom 27. April 1897.

Der Obmann, Architekt Peschl, eröffnet die Sitzung und bringt zunächst die Erledigung des k. u. k. Obersthofmeisteramtes auf das Ansuchen des Ausschusses um Erlaubnis zur Besichtigung der k. k. Lustschlösser Schönbrunn und Hetzendorf (Excursion vom 25. April) zur Verlesung. Ferner macht derselbe von dem im September d. J. in Brüssel stattfindenden allgemeinen Architekten-Congress Mittheilung, welche Angelegenheit dem Fachgruppen-Ausschuss vom Verwaltungsrathe zur Antragstellung zugewiesen worden sei. Der Ausschuss habe sich erlaubt, an den Architektenclub der Genossenschaft der bildenden Künste Wiens eine Anfrage betreffs eventueller gemeinsamer Betheiligung an diesem Congresse zu richten, doch sei die Antwort des genannten Clubs noch ausstehend. Bestüglic des Antrages Demski (Schalldichtheit der Zwischendecken) habe der Obmann bereits wiederholt versucht, mit Herrn Hofrath Prof. Dr. Mach Rücksprache zu pflegen, ohne denselben bis jetzt angetroffen zu haben. Außerdem habe Herr Arch. Simony an

Prof. Leeb in Prag diesbezüglich geschrieben. Der Ausschuss wird in nächster Zeit in der Lage sein, über die Erfolge dieser Schritte berichten zu können.

Sodann erklärt der Vorsitzende die geschäftlichen Mittheilungen für beendet und ersucht den Referenten Herrn Baudirector Merz über die Thätigkeit des engeren Comités (Merz, Fassbender, Peschl) betreffs endgültiger Aufstellung der Honorarsätze zu berichten.

Nach einigen einleitenden Worten fordert Referent Herrn Architekten Fassbender auf, die von ihm mit großem Fleiße angefertigten Graphica und Zahlentabellen, die im Saale ausgestellt sind, zu erklären.

Nachdem derselbe dieser Aufforderung Folge gegeben, meldet sich Herr Hofrath v. Gruber zum Worte und stellt den Antrag, dem Dreier-Comité für seine Mühewaltung den wärmsten Dank auszudrücken und die Anträge desselben en bloc anzunehmen. Diesem Antrage wird lebhaft zugestimmt und es werden hierauf sowohl die Percent-Gesamtansätze als auch die Zehntelauftheilung der Percentansätze einstimmig angenommen. Es wird sodann in die Berathung der noch nicht erledigten

Punkte der speciellen Bestimmungen (Bezeichnung der in die einzelnen Honorarclassen fallenden Gebühren) eingegangen.

Ein Antrag Fassbender's auf Aenderung des Textes bei Classe III wird angenommen, ein zweiter Antrag betreffs Classe V wird über Gegenantrag Baudirectors Merz abgelehnt.

Hofrath v. Gruber beantragt hierauf Schluss der Debatte. Zur formellen Behandlung der Angelegenheit sprechen noch die Herren Gürlich, Bach, Morgenstern und Hofrath v. Gruber, welcher letzterer schließlich den Antrag stellt: Der Obmann des Ausschusses für Revision der Honorartarife, Baurath v. Wielemans, sei zu ersuchen, das Ergebnis der Berathungen in der Fachgruppe den anderen Fachgruppen mitzutheilen, mit der gleichzeitigen Aufforderung, die Arbeiten in den einzelnen Fachgruppen thunlichst zu beschleunigen.

Der Obmann erklärt hierauf den Gegenstand für erledigt und dankt allen Betheiligten für ihre Mitarbeit an diesen Berathungen.

Es meldet sich hierauf Herr Baurath von Wielemans zum Worte und macht über den Verlauf der am selben Tage stattgehabten ersten Sitzung der Enquête zur Reform des Prüfungswesens an technischen Hochschulen Mittheilungen, welche für die Fachgruppe von hervorragendem Interesse seien. Redner erwähnt, dass er die Anschauung vertreten habe, es solle die zweite Staatsprüfung bereits zwei Jahre nach der ersten abgelegt werden und das fünfte Jahr dem speciellen Architekturstudium nach Art der Meisterateliers an der Akademie vorbehalten bleiben. Auf die einzelnen Studienfächer übergehend, sei Redner dafür eingetreten, das Situationszeichnen den Hörern der Bauschule zu erlassen und die Vorlesungen über praktische Geometrie für diese Fachschule überhaupt einzuschränken.

Von den Prüfungsgegenständen der zweiten Staatsprüfung könnten zur Streichung beantragt werden: Geologie (die in die erste Staatsprüfung zu verweisen wäre), Chemie (könnte überhaupt entfallen). An Stelle dieser Gegenstände wären finanzwissenschaftliche und nationalökonomische Studien einzureihen. Die Vorträge über Architektur und Architekturgeschichte ließen sich vereinigen, wodurch wieder an Zeit gewonnen wäre.

Die Diplomprüfungen hätten nur mehr als Ergänzung der Staatsprüfungen zu gelten, in dem Sinne, dass alle jene, welche nach absolvirtem fünften Jahre durch eine Verfassung eines größeren Projectes ihre volle Befähigung, selbstständig künstlerisch zu arbeiten, dargebracht hätten, die Bezeichnung „diplomirt“ erhalten würden. Diese Anregung wurde auch von den Vertretern anderer Fachrichtungen wärmstens unterstützt. Redner schließt mit dem Ersuchen an die Anwesenden, noch weitere Anträge betreffs der in Rede stehenden Fragen zu stellen, damit er in der Lage sei, die Wünsche und Anschauungen der Fachgenossen vollinhaltlich zu vertreten.

Zu diesen Mittheilungen nimmt das Wort Herr Architekt Weber und bemerkt, dass an Stelle der allgemeinen Physik, speciell Heizung und Ventilation, sowie Optik und Akustik in bautechnischer Beziehung und ein Capitel über Elektrizität (Beleuchtung) vorzutragen wäre. (Angenommen.)

Herr Architekt Kriehammer beantragt, dass überhaupt alle jene Fächer, welche derzeit für Architekten und Ingenieure gemeinsam vorgetragen werden, einer Revision in der Hinsicht zu unterziehen seien, dass der Stoff getrennt und den einzelnen Fachrichtungen mehr angepasst werde. Solche Fächer wären: Baumechanik, technische Mechanik, Physik, allgemeine Maschinenkunde. (Dieser Antrag wird angenommen.) Herr Architekt Weber spricht gegen die angeregte Vereinigung der Vorlesungen über „Architektur und Architekturgeschichte“. Architekt Bach wünscht, dass die „Architekturgeschichte“ durch Vorlesungen über Sculptur und Malerei zu ergänzen sei. Baurath von Wielemans regt die Frage an, ob die finanzwissenschaftlichen Collegien nur in die zweite Staatsprüfung oder vielleicht getheilt in die erste und zweite Staatsprüfung einzureihen seien.

Hofrath v. Gruber ist der Ansicht, dass diese Vorlesungen unbedingt in die zweite Staatsprüfung einzureihen seien und findet die Zustimmung der Versammlung. Architekt Kriehammer spricht, auf den Antrag Bach zurückkommend, die Ansicht aus, dass kunsthistorische Vorträge in's Gebiet der nicht obligaten Fächer zu verweisen seien. Architekt Bach stellt es als sehr wünschenswerth hin, dass schon im Lehrplane neben dem theoretischen Unterricht auf die praktische Anschauung Rücksicht genommen werde, durch Excursionen unter Führung des Lehrers und mit Erklärungen desselben vor dem betreffenden Baudenkmalen.

Ein Vorschlag Fassbender's, für die weitere Berathung dieser äußerst wichtigen Angelegenheit einen eigenen Abend zu bestimmen, wird vom Baurath v. Wielemans mit der Begründung als nicht opportun abgelehnt, dass die Enquête eben in vollster Thätigkeit sei und die Fachgruppe mit ihren Anregungen dann zu spät käme. Letzterer theilt ferner noch mit, dass er betreffs der Staatsprüfungszeugnisse die Anregung gegeben habe, die specielle Classification der einzelnen Fächer zu unterlassen und die Reife des Candidaten nur durch die Bezeichnung „befähigt“, bezw. „nicht befähigt“, zum Ausdruck zu bringen, ähnlich wie es bei den Staatsprüfungszeugnissen an den Universitäten bereits heute der Fall ist.

Der Obmann dankt hierauf Herrn Baurath von Wielemans für seine interessanten Mittheilungen und knüpft hieran die Bitte, derselbe möge die Wünsche der Fachgruppe zur Kenntnis der Enquête bringen. Es nahmen hierauf noch die Herren Architekt Fassbender, Baurath v. Wielemans und Weber zu verschiedenen Anregungen das Wort, unter denen besonders diejenige des Architekten Weber: die Vorlesungen über Hochbau seien in Verbindung mit praktischen Uebungen (auf einem Bau, und in einer hiezu einzurichtenden Versuchswerkstätte) abzuhalten, die wärmste Unterstützung der Versammlung findet. Nach einem kurzen Schlussworte des Obmannes wird sodann die Sitzung, die letzte vor den Sommerferien, um 1/2 10 Uhr Abends geschlossen.

Der Schriftführer:

Franz F. v. Krauss.

Der Obmann:

Hanns Peschl.

## Kleine technische Mittheilungen.

**Abhängigkeit der Längenänderung von Holzstäben von Feuchtigkeit und Temperatur.** Das Centralbureau der Internationalen Erdmessung hatte Herrn H. Stadthagen Ende des Jahres 1894 eine Untersuchung übertragen, die in folgenden drei Hauptpunkten gipfelt:

1. Nach Mitteln zu suchen, die Einwirkung der Feuchtigkeit auf Holzstäbe direct herabzumindern;
2. die Abhängigkeit und Größe der Längenänderungen verschieden behandelte Stäbe von der Feuchtigkeit zu ermitteln, und
3. die Abhängigkeit der Länge der Stäbe von der Temperatur zu bestimmen.

Zu diesen Untersuchungen wurde Stadthagen der Comparatoraal der kaiserl. Normal-Aichungs-Commission in Berlin mit den erforderlichen Apparaten überlassen. (Wied. Annalen 1897, S. 208.)

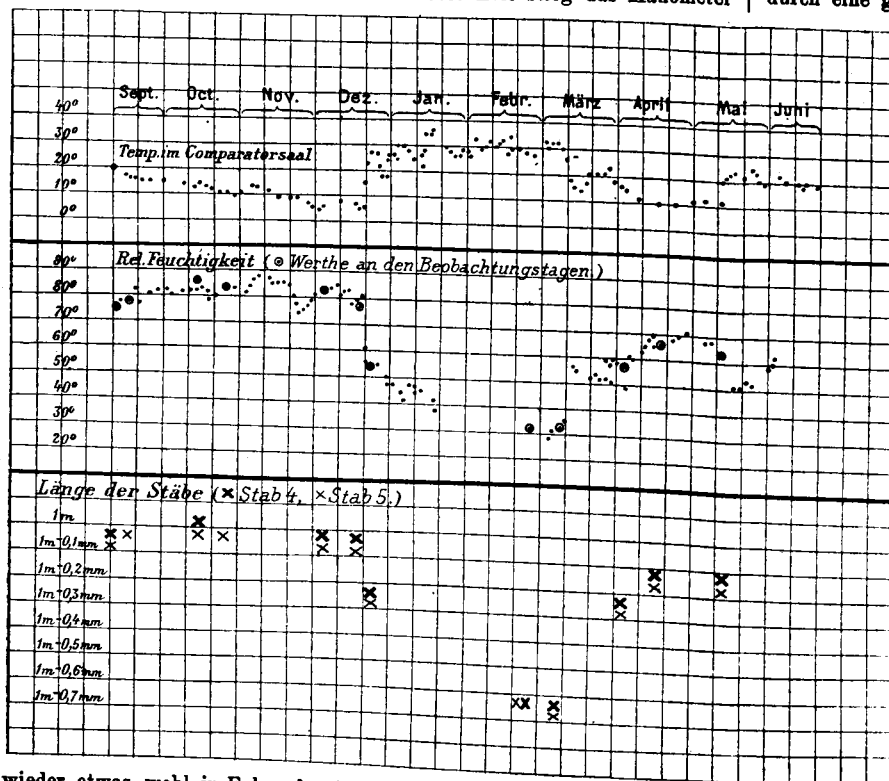
Die Aufgabe der Beschaffung der Holzstäbe erfuhr insofern eine wesentliche Erleichterung, als nach verschiedenen früheren Untersuchungen mit genügender Sicherheit die Ueberlegenheit gut gewachsenen und bearbeiteten Tannenholzes vor allen anderen in Betracht kommenden Holz-

arten constatirt war. Der Holzlatten-Fabrikant Ossyra wurde beauftragt, einige zwanzig Holzstäbe aus gut getrocknetem und gerade gewachsenem Tannenholz in Längen von etwas über 1 m und im Durchschnitt von 18 mm<sup>2</sup>, der Länge nach möglichst nach der Faser zu schneiden. Die Bearbeitung sollte sich zunächst nur auf Glätten der Längsflächen ohne Anwendung von Firnissen erstrecken. Um Fälschungen der Messresultate in Folge von Biegungen zu vermeiden, sowie um eventuelle Verschiedenheiten der Längenänderung in verschiedenen Schichten und Theilen ein und desselben Stabes studiren zu können, wurden Strichmarken auf zwei entgegengesetzten Seiten der Stäbe, und zwar auf jeder Seite 3 in je 0.5 m Abstand aufgetragen. Es erschien unbedenklich, zu diesem Zwecke kleine Metallstifte an diesen Stellen in das Holzeinzuschlagen. Besondere Aufmerksamkeit wurde der Frage der Aufbewahrung der Stäbe geschenkt. Sie mussten in den oft wochenlangen Pausen zwischen den Beobachtungen allseitig frei dem umgebenden Temperatur- und Feuchtigkeitszustand ausgesetzt sein, ohne Durchbiegungen erleiden zu dürfen. Horizontale Lagerung war aber nothwendig, um für alle Theile der Stäbe nahezu gleiche Verhältnisse zu haben. An den Berührungs-



stellen durfte aber auch keine Verunreinigung oder Veränderung der Stäbe möglich sein.

Im September 1895 begannen systematisch die Messungen und Wägungen von 18 Stäben zunächst im rohen Zustande. Während der ganzen Beobachtungsperiode wurde die Temperatur des Aufbewahrungs-ortes dauernd registriert und der relative Feuchtigkeitsgehalt der Luft von Tag zu Tag abgelesen. Als Imprägnierungs-Flüssigkeit wurde Leinölfirnis genommen. Der Imprägnierungs-Apparat war, wie folgt, eingerichtet. Eine gusseiserne Röhre, welche zur Aufnahme von vier Stäben bestimmt war, besitzt eine Unterstützungsvorrichtung für die Stäbe, ist an den Enden luftdicht verschlossen und ruht auf einem Gestell aus Eisenblech. Unterhalb derselben befindet sich der Länge nach eine Gasröhre mit 40 Flämmchen. Ein Hahn vermittelt die Verbindung mit einer Luftpumpe und Druck und Temperatur zeigen ein Manometer und Thermometer an. Ein zweiter Hahn verbindet das Hauptrohr mit einem Gefäß, in dem das Oel vorgewärmt wird. Nachdem die Stäbe in die Röhre gebracht und der Deckel wieder fest aufgeschraubt war, wurde die Luft in der Röhre auf 90° erwärmt unter gleichzeitigem Auspumpen bis zu 150 mm Druck. Nach einiger Ruhe, während die Thermometer auf 80° herabgegangen waren, wurde noch einmal erwärmt bis auf 105°. In dieser Zeit stieg das Manometer



wieder etwas, wohl in Folge des jetzt aus dem Stabe getriebenen Wasserdampfes und der mit demselben fortgerissenen Luft. Es wurde nun, während die Temperatur auf über 100° gehalten wurde, noch einmal bis unter 100 mm ausgepumpt. Darauf wurde das Ganze sich allmählich abkühlen gelassen unter Beibehaltung des Unterdruckes. Etwa 1½ Stunden nach Beginn des Versuches wurde das inzwischen auf 35° vorgewärmte Leinöl hineingelassen, auf 65° erwärmt und Ueberdruck von 1½ Atm. erzeugt. Unter diesen Verhältnissen blieb der Apparat ¾ Stunden lang, worauf das Oel wieder abgelassen und die Stäbe an der Luft getrocknet wurden. Ein Theil der getrockneten Stäbe wurde noch viermal mit Leinölfirnis und ein anderer Theil mit Schellacklösung in Spiritus gestrichen.

Eine wesentliche Wirkung des Streichens oder Imprägnirens hat sich nicht gezeigt, nur die am stärksten imprägnirten, fast doppelt so schwer gewordenen Stäbe scheinen etwas geringere Aenderungen zu erleiden. Das Oel scheint, wenigstens bei der angewandten Art der Imprägnirung, nur in die weiten Poren des Holzes einzudringen, während die feinsten Poren für die Luftfeuchtigkeit freibleiben. Ob bei längerer Dauer des Processes und bei Anwendung höheren Druckes, oder ob nur durch Anwendung anderer Imprägnierungs-Flüssigkeit das gewünschte Resultat zu erreichen ist, erscheint zweifelhaft. Vielleicht wird ein neuerdings in Amerika eingeschlagenes Verfahren, das auf der Idee beruht, die Holzfeuchtigkeit nicht zu entfernen und durch andere Stoffe zu ersetzen,

sondern durch 8—12stündiges Zusammenpressen unter 10—14 Atm. Druck bei 150—250° C. in geschlossenen Stahlcylindern unschädlich zu machen, auch für vorliegenden Zweck von Vortheil sein.

Das Beobachtungsmaterial ist noch nicht ganz verarbeitet. Die starke Abhängigkeit der Längenänderung des Holzes von der relativen Feuchtigkeit dürfte aber schon aus einer Vergleichung der Längenwerthe der Stäbe 4 und 5 mit dem Gange der relativen Feuchtigkeit aus nebenstehender Figur deutlich erkennbar sein. Die Längenänderung scheint bei diesen Stäben nahezu proportional der relativen Feuchtigkeit zu erfolgen, und zwar bei mittleren Verhältnissen: Längenänderung eines Meters 0.01 mm für 10% Aenderung der relativen Feuchtigkeit.

Ein Ersatz für die Holzplatten bei Präcisions-Nivellements wird übrigens vielleicht in der kürzlich erfundenen neuen Legirung von Nickel und Stahl von Ed. Guillaume gefunden werden. Den Vortheil der geringen Ausdehnung des Holzes mit der Temperatur bietet das neue Metall in noch höherem Maße, ohne den Nachtheil der Ausdehnung mit der Feuchtigkeit zu besitzen. Der Vorzug des Holzes vor Metall wegen seiner Leichtigkeit bei gleichzeitiger Festigkeit dürfte sich annähernd durch eine geeignete Querschnittsform erreichen lassen. Dr. R.

**Zur Messung hoher Temperaturen** ist das von Professor J. Wiborgh erfundene „Thermophon“ bestimmt, welches nach einer Beschreibung in der „Ztschr. d. Ver. d. Ing.“ aus einem Cylinder von feuerfestem Stoffe besteht, in dessen Innerem eine Metallkapsel mit einer kleinen Menge eines Sprengstoffes eingebettet ist. Wird solcher Körper von gewöhnlicher Temperatur (18—20°) plötzlich einer höheren Temperatur ausgesetzt, so nehmen nach einer gewissen Zeit Kapsel und Sprengstoff diejenige Wärme an, bei welcher die Explosion erfolgt, und das Thermophon zerspringt mit einem schwachen Knall. Sind die verschiedenen Thermophonkörperchen einander in der Größe und im Wärmeleitungsvermögen vollkommen gleich, so werden für gleiche Temperaturen auch die Zeiten bis zur Explosion gleich sein, vorausgesetzt, dass auch die Anfangstemperaturen der Thermophone gleich waren. Hingegen wird diese Zeit umso kürzer sein, je höher die zu messende Temperatur ist, und umgekehrt. Für ein Thermophon von bestimmter Beschaffenheit wird nun für eine Temperatur die Explosionszeit durch einen Versuch festgestellt und hienach nach den bekannten Formeln der Wärmelehre die Explosionszeit für andere Temperaturen berechnet. Daraus lassen sich Tabellen aufstellen oder Curven zeichnen, welche die Explosionszeiten als Abscissen, die Temperaturen als Ordinaten enthalten. Selbstverständlich gelten die ermittelten Werthe nur für eine bestimmte Anfangstemperatur, welche Wiborgh mit 20° annahm, und bedürfen einer Correctur, wenn die ursprüngliche Temperatur des Messkörpers eine andere war; bekanntlich ist dann der Fehler der Differenz der Anfangstemperaturen proportional. Das Thermophon kann zur Messung der höchsten Temperaturen Verwendung finden, u. zw. sowohl in einem Metallbade als auch auf einem festen Körper oder umgeben von Gasen; für jeden dieser Verwendungszwecke hat Wiborgh eine besondere Tabelle aufgestellt. Die Genauigkeit der Resultate dürfte wenigstens für praktische Zwecke genügen; einen wesentlichen Vortheil bildet die Einfachheit der Einrichtung; irgend eine Gefahr soll nach Angabe des Erfinders nicht zu befürchten sein.

**Ueber die thermische Ausdehnung von Nickelstahl-Legirungen.** Nachdem seitens des Bureau international des Poids et Mesures bereits in den Jahren 1895 und 1896 an zwei Maßstäben aus Nickelstahl abnorme Ausdehnungs-Coefficienten constatirt worden waren, hat Guillaume eine systematische Untersuchung der thermischen Ausdehnung von zahlreichen Nickelstahl-Legirungen vorgenommen, welche außerordentlich wichtige Resultate ergeben hat („Compt. rend.“ 1897, S. 176 und 752). Als Versuchsmaterial dienten neben reinem Nickel und reinem Stahl siebzehn verschiedene Legirungen beider Metalle, welche von den Hüttenwerken der Société de Commentry-Fourchambault zur Verfügung gestellt wurden. Die Proben bestanden in reichlich meterlangen, geschmiedeten und quadratischen Barren von 25 mm Stärke, auf denen Striche in 1 m Entfernung aufgebracht wurden. Die Bestimmung der

Ausdehnungs-Coëfficienten erfolgte im Wasserbad bei etwa sechs verschiedenen Temperaturen zwischen 0° und 38° durch Vergleichung mit einem Normalmeter. Das Ergebnis ist in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt.

Legirung % Ni	Ausdehnung	Legirung % Ni	Ausdehnung
0	(10·354 + 0·00523 t) 10 — 6	36·1	(0·877 + 0·00127 t) 10 — 6
5	(10·529 + 0·00580 t) „	36·4	(1·058 + 0·00320 t) „
13	(11·427 + 0·00362 t) „	36·6	(1·144 + 0·00171 t) „
24	(17·484 + 0·00711 t) „	37·5	(3·457 — 0·00647 t) „
26·2	(13·103 + 0·02123 t) „	39·4	(5·357 — 0·00448 t) „
28	(11·288 + 0·02889 t) „	44·4	(8·508 — 0·00251 t) „
30·8	(4·570 + 0·01194 t) „	100	(12·661 + 0·00550 t) „
31·4	(3·895 + 0·00885 t) „		
34·6	(1·373 + 0·00237 t) „		

Nach diesem ist die thermische Ausdehnung bis zu 19% Nickelgehalt normal; bis 24% steigt die Ausdehnung schnell an, nimmt dann wieder ab und erreicht bei 36% Nickelgehalt ein Minimum. Dieses Minimum beträgt etwa ein Zehntel der Ausdehnung des Platins. Bei weiter wachsendem Nickelgehalte gehen die Coëfficienten allmählich wieder

in normale Werthe über. Einen bemerkenswerthen systematischen Gang zeigen auch die quadratischen Cylinder.

Von sonstigen physikalischen Eigenschaften hat Guillaume bis jetzt namentlich diejenigen untersucht, welche für die Verwendung der Nickelstahl-Legirungen in der Feintechnik wichtig sind. Die Legirungen sind im Innern außerordentlich homogen, die bearbeiteten Flächen nehmen vorzügliche Politur an und gestatten die Aufbringung sehr feiner Striche. Die Widerstandsfähigkeit gegen Wasser steigt mit dem Nickelgehalte. Die für die Feintechnik wichtigsten Legirungen mit geringer thermischer Ausdehnung sind schon sehr neutral gegen die Einwirkung selbst warmen Wassers, denn die Güte der aufgetragenen Theilstriche blieb dieselbe, auch wenn die Flächen heißem Dampfe ausgesetzt wurden. Die unbearbeiteten Flächen sind dagegen vom Dampf leicht angreifbar, ebenso von Chlorwasserstoffsäure, so dass bei der Verwendung von Löthwasser Vorsicht geboten ist, selbstverständlich auch auf den bearbeiteten Flächen.

Weiter ermittelte Guillaume die Elasticitätsmoduli. Ihre Maxima und Minima fallen merklich mit denen der Ausdehnungs-Coëfficienten zusammen. Für die Legirungen von 30·8 bis 39·4% Nickelgehalt wurde der Elasticitätsmodul im Mittel zu 15.000 kg pro Quadrat-Millimeter gefunden. Ueber die gemeinsamen Gesetzmäßigkeiten im Verlaufe der Wärme-Ausdehnung, des Elasticitätsmoduls und der Dichte werden weitere Untersuchungen in Aussicht gestellt. Br.

## Vermischtes.

### Personal-Nachricht.

Sr. Majestät der Kaiser bat dem Sectionsrathe im Eisenbahn-Ministerium, Herrn Hugo Freiherrn v. Buschman, den Orden der eisernen Krone dritter Classe verliehen.

### Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Vergebung der Erd- und Baumeisterarbeiten incl. der Lieferung der hydraulischen Bindemittel für die Einwölbung des Gaisbaches in der Waldegghofgasse und des Luchtengrabens in Dornbach im Gesamtkostenbetrage von 9409·95 fl. und 3600 fl. Pauschale. Offerte sind bis 19. Juli, 10 Uhr Vorm., beim Magistrate Wien einzubringen. Vadium 50%.

2. Vergebung der gesamten Baumeister- und Professionistenarbeiten für den Bau eines Gemeindehauses in Eulau im veranschlagten Kostenbetrage von 20.417 fl. Die Baubehelfe erliegen beim dortigen Gemeindeamte zur Einsicht auf. Offerte sind bis 20. Juli, 12 Uhr Mittags, einzureichen.

3. Vergebung der Erd- und Baumeisterarbeiten incl. der Lieferung der hydraulischen Bindemittel für den Neubau eines Haupt-Unterkanals in der Klausgasse im XVI. Bezirke. Offerte sind bis 21. Juli, 11 Uhr Vorm., dem Magistrate Wien einzusenden. Vadium 50%.

4. Der Bezirksstrassen-Ausschuss in Boskowitz vergibt den Bau der von der Suditz-Pamietitzer Gemeindegrenze über Pamietitz nach Drbalowitz führenden Bezirksstraße 2. Classe in einer Länge von 3400 Currentmeter. Der Kostenvoranschlag für den Bau der Objecte beträgt 1989·10 fl., jener für den Straßenkörper 12.433·03 fl. Offerte sind bis 22. Juli, 1/2 10 Uhr einzubringen.

5. Bau einer neuen Mädchen-Volks- und Bürgerschule in Winterberg, und zwar: Erd-, Maurer- und Handlangerarbeiten mit 31.951·12 fl., Stuccaturarbeiten mit 900·75 fl., Steinmetzarbeiten mit 1538·84 fl., Zimmermannsarbeiten mit 3854·40 fl., in Summa 38.245·11 fl. Generalofferte sind bis 26. Juli, 2 Uhr Nachm., beim Bürgermeisterramte Winterberg einzubringen, welches nähere Auskünfte ertheilt. Vadium 100%.

6. Die k. k. Salinenverwaltung in Ebensee vergibt die Ausführung des Ueberbaues eines neuen Sudhauses (excl. Fundamente und innere Einrichtung) im Offertwege an einen oder mehrere Unternehmer. Die Baukosten sammt Material sind auf 54.000 fl. veranschlagt, von welchen 30.000 fl. auf die Maurerarbeiten und der Rest auf Zimmermanns-, Tischler-, Schmiede- und Spenglerarbeiten entfällt. Offerte sind bis 30. Juli bei der genannten Salinenverwaltung einzubringen und können die Baubehelfe dortselbst eingesehen werden. Gleichzeitig gelangt auch der Bau zweier 35 m hoher Schornsteine an eine Specialfirma zur Hintangabe. Vadium 50%.

7. Bauarbeiten für die 4·2 km lange, von Köninghof über Liebthal nach Dubenetz führende Bezirksstraße im veranschlagten Kostenbetrage von 29.710 fl. Offerte sind bis 14. August, 5 Uhr Nachm., beim Bezirksausschusse Köninghof einzubringen, wo auch die Bedingungen und das Project eingesehen werden können. Vadium 50%.

8. Der Bezirksausschuss Eger vergibt den Bau einer neuen Brücke über die Eger bei Nebanitz. Die Kosten der gemauerten Landpfeiler sind mit 9343·36 fl., die Holzconstruktion der Brücke sammt Geländer mit 7642·10 fl. veranschlagt. Offerte sind bis 31. August, 12 Uhr Mittags, in der Kanzlei des Bezirksausschusses in Eger zu überreichen. Vadium 60%.

9. Oeffentliche Vergebung der Concession für die Beleuchtung der Straßen und Communalgebäude der Stadt Jassy mit Gas oder elektrischem Lichte, eventuell theils mit Gas, theils mit elektrischem Lichte auf 40 Jahre. Offerte sind bis 18. September beim Bürgermeisterramte in Jassy zu überreichen. Caution 70.000 Francs. Kundmachung, sowie das cahier de charges liegen im Vereins-Secretariat zur Einsicht auf.

10. Laut Kundmachung des Stadtamtes Sophia, betreffend die Vergebung der Concession für 1. die elektrische Beleuchtung und 2. den Bau und die Exploitation einer elektrischen Tramway für Sophia und Umgebung sind die diesbezüglichen Offerte bis 22. September n. St. in der Kanzlei der Stadtverwaltung zu überreichen. Das Bedingnisheft in französischer Sprache und der Stadtplan sind von der genannten Verwaltung gegen Einsendung von 5 Francs ersindlich. Die Superlicitation findet am 2. October n. St. statt im Falle der Unterbietung des billigsten bei der ersten Verhandlung gestellten Offertes um 5%. Caution für jede der beiden Unternehmungen 50.000 Fracs. Eine deutsche Uebersetzung der Kundmachung liegt im Vereins-Secretariate zur Einsicht auf.

### Bücherschau.

3838. Kulturtechnischer Wasserbau von Prof. A. Friedrich 89. 759 Seiten mit 602 Textabbildungen und 82 Tafeln. Berlin 1897. Verlag P. Parey. Preis gebunden 28 Mark.

Der Verfasser hat sich eine heutzutage große und schwierige, von einer einzelnen Persönlichkeit kaum zu bewältigende Aufgabe gestellt. wehalb wir die jetzige Gepflogenheit, ein solches Werk nur von mehreren Specialisten behandeln zu lassen, im Interesse der Vertiefung des Stoffes begründen müssen. Die Schwierigkeiten wachsen umso mehr, als der Begriff „Culturtechnik“ vom Verfasser derartig erweitert definiert wird, dass vom gesamten allgemeinen Wasserbau eigentlich nur die Behandlung der Regulierung von größeren Wasserläufen, Stau-Anlagen, Wildbachverbauungen und einigen anderen weniger wichtigen Abschnitten weg gelassen ist. Die Sammlung, kritische Sichtung und Verarbeitung der ganzen zu einem riesigen Umfang angewachsenen in- und ausländischen Literatur stellt die größten Anforderungen an den gewissenhaften Lehrbuchcompiler, der seinen Ansichten entgegengesetzte und begründete Anschauungen nicht unterdrücken darf. Es ist begreiflich, dass man heute ganz andere Forderungen an ein für eine Hochschule bestimmtes Lehrbuch (und Handbuch) stellen muss, als noch vor zwei bis drei Jahrzehnten. Hier ist das Allerbeste, mit hohem, idealem Schwung Aufgebaute noch gerade gut genug. Der Studierende, sei er Schüler oder Praktiker, muss in die Lage gesetzt und angeregt werden, selbst zu prüfen, es darf ihm — insbesondere im Wasserbau — nicht etwas als unumstößliche Wahrheit hingestellt werden, was unter Umständen noch zweifelhaft oder von bloßer Ansicht abhängig

ist, und laborirt wohl kaum eine der Bauwissenschaften so viel an Unvollkommenheiten, Experimenten, Schablonen, falschen Auffassungen, alten Vorurtheilen, Modeströmungen u. dgl., als gerade der Wasserbau mit vielen seiner Hilfswissenschaften an sich und in Berührung mit anderen Wissenschaften. Es kann nicht oft genug erwähnt werden, dass hier gewissenhaft alle Quellen, aus denen geschöpft wird, angegeben sein müssen, sollen nicht viele Angaben als unbewiesen, zweifelhaft, veraltet oder unbrauchbar bei Seite gelassen werden oder im anderen Falle blind ohne Prüfung angewendet werden, in welchem Falle sie dann nicht bloß das Ansehen und das Standesinteresse des Technikers beeinträchtigen, sondern auch große öffentliche Schäden, unter Umständen namenloses Unglück verursachen können. Dass ein Lehrer in seinen mündlichen Vorträgen den Stoff möglichst abgerundet zur Darstellung zu bringen trachten wird, ist verständlich; etwas Anderes ist es aber doch ein Lehrbuch zu schreiben. Wir wollen der interessanten Frage, ob ein solches für eine Hochschule überhaupt nöthig ist, nicht nahetreten, würden es aber bei dem heutigen Stand und Umfange guter Literatur als gewiss wichtig halten, den heranwachsenden jungen Mann direct mit einer entsprechenden Reihe hieher gehöriger specieller Originalarbeiten bekannt zu machen und ihm die Gelegenheit geben, zu lernen, wie man einen Gegenstand gründlich behandelt.

Den gewaltigen Umfang des vorliegenden Werkes, worin der Verfasser verzeihlicherweise mit einer gewissen Liebe besonders ausführlich seine eigenen Projecte und praktischen Arbeiten behandelt, zeigt schon das acht Seiten umfassende Inhaltsverzeichnis, welches Geologie, Hydrologie, Hydrometrie, den gesammten Erdbau und Kunstbau, Ent- und Bewässerung, Reservoirbauten (Stauweiher), Wasserversorgung und Canalisation enthält. Wir sind zwar nicht immer gleicher Ansicht wie der Verfasser, finden auch Manches veraltet, nicht auf der Höhe der Zeit stehend, in ein begründetes Detail aber einzugehen, ist hier selbstredend unmöglich und sollen nur einige Andeutungen über zwar untergeordnete, aber auffällige Mängel genügen: Das Capitel „Der Boden“ bedarf bei einer weiteren Auflage von kundiger Hand einer sorgfältigen Sichtung; dass es nur „marine“ Tegel gibt, glaubt wohl der in Wien lebende Verfasser selbst nicht. Die auf pag. 25 und 26 behandelte „Bläsen“theorie bei Nebel- und Regenbildung gilt heute als veraltet. Eine Getriebezimmerung im rolligen oder schwimmenden Gebirge, wie sie pag. 178 abgebildet ist, erscheint wegen der „schnappenden“ Firstpfähle als unmöglich. (Vide: Ržiha Tunnelbau.) Bezüglich des Baues der Thalsperren im Jaispitzbachthale möchten wir folgende Bemerkungen machen: pag. 554 ist zu lesen, dass das Hochwasser vom März 1888 im Jaispitzbach als das größte des Jahrhunderts angesehen werden kann und hat dieses Hochwasser die Basis aller weiteren Erwägungen gebildet! Referent hat wiederholt auf die Bedenklichkeit und Gefährlichkeit solcher Daten hingewiesen! Der Umstand, dass der für die Fundirung der gemauerten Thalsperre abgeteufte enge Probeschacht bei 7-5 m auf „fundirungsfähigen“ Gneis traf, der laut pag. 557 im Steinbruch „sehr unregelmäßig gelagert („verworfen“?) erscheint“, (das Ausgehende vom Gneis ist erfahrungsgemäß sehr oft bis auf namhafte Tiefen durch Absonderung und Einwirkung der Oberflächenwässer gelockert), während später beim Fundamentaushub ringsum 11-5 m tief gegangen werden musste, zeigt, dass zur Beurtheilung eines Gesteines auf kleiner Sohlfläche (des Schachtes) die minutöseste Sorgfalt und große Erfahrung gehört und mit dem Aushub nicht an der Felssohlfläche selbst aufgehört hätte werden sollen, sondern erst dort, wo die Klüftung oder Absonderung sich verliert. Die Dichtung solchen Gesteins unter Wasserdruck ist schwierig (vide Geschichte des Pilsadammes bei Pilsbram), und hat deren Unmöglichkeit zu Katastrophen geführt. Die Ausführungen bezüglich der Jaispitzthalsperren auf pag. 569-572 müssen gerechte Bedenken und einen unangenehmen Eindruck hervorrufen. Unverständlich ist die Herabsetzung des Romancementes zu Gunsten des Portlandcementes, sowie die Mauerung in schalenförmigen Schichten; noch unverständlicher die hie und da beliebten, oft seitenlangen Citirungen höchst problematischer Aussprüche „hoher“ Functionäre; solche werden weder Setzungserscheinungen in den großen Mauermassen noch den Bruch von Thalsperren aufhalten. Derartige Excuse sind der Würde eines Buches, insbesondere Lehrbuches abträglich und sollten besser unterbleiben — ein Hochschulprofessor ist ja unabhängig! Die Wissenschaft gründet sich nur auf unumstößliche Wahrheiten, wirkliche Daten oder geistige Autoritäten, aber nicht auf — Titel!

Die Tabelle der außergewöhnlichen Niederschläge, pag. 679, ist ganz unzulänglich, enthält zum Theil unbrauchbare veraltete Angaben, so die 24stündigen der Hohen Warte, hingegen fehlen die reichlichen neuen ganz, z. B. die seit Jahren in der Zeitschrift des Oesterreich. Ingenieur- und Architekten-Vereines publicirten, so vom Jahre 1893, pag. 114; 1894, pag. 361. Die Abbildung pag. 592 ist verkehrt. Für Viele, welche bescheidene Ansprüche stellen, wird das Buch neben anderen ein willkommener Behelf sein.

V. Pollack.

**INHALT:** Die Eisenbahn-Fahrbetriebsmittel auf den Ausstellungen zu Berlin, Budapest und Nürnberg 1896. Von Hermann v. Littrow, Ober-Ingenieur der k. k. österr. Staatsbahnen. — Einflusslinien für die Spannungen der Gitterstäbe beim Parabelträger. Von beh. aut. Bau-Ingenieur Emil Bittner, Constructeur bei der Lehrkanzel für Brückenbau an der k. k. techn. Hochschule in Wien. — Reiseberichte aus dem Gebiete des Wasserbaues. II. Entwässerung Potsdams. Von Aug. Kroitsch. — Vereins-Angelegenheiten. Fachgruppe für Architektur und Hochbau. Bericht über die Versammlung vom 27. April 1897. — Kleine technische Mittheilungen. — Vermischtes. Bücherschau. — Geschäftliche Mittheilungen.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

## Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

K.-J.-Z. 25 ex 1897.

### IX. VERZEICHNIS

der Spenden für den vom Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein zu gründenden Kaiser-Jubiläums-Unterstützungsfonds.

Post-Nr.		s. W. fl.
256.	Gridl Ignaz, Brückenbau-Anstalt und Eisengießerei in Wien	500.—
257.	Anz böck Josef, Ingenieur der Imp. Cont. Gas-Association in Wien	5.—
258.	Diehl Anton, Ingenieur-Adjunct der österr. Staatsbahnen in Graz	3.—
259.	Hauttmann Richard, Ober-Ingenieur der Hernadthaler ungar. Eisenind.-Act.-Ges. in Krompach	5.—
260.	Beill Carl, Ingenieur der österr.-ung. Staatseisenbahngesellschaft in Wien	2.—
261.	Herold Anton, Architekt in Peggau	20.—
262.	Krenn Franz, R. v., k. k. Baurath in Wr.-Neustadt	10.—
263.	Denkmal-Comité für Prof. Marin	3,51
264.	Zhuber Hans v., k. k. Commissär der General-Inspection der österr. Eisenbahnen in Wien	5.—
265.	Buschendorf Paul, Ingenieur in Wien	4.—
266.	Cordon Camillo, Baron v., Ingenieur in Wien	10.—
267.	Leiss Josef, k. k. Ingenieur in Horn	3.—
268.	Millemoth Anton, k. k. Ober-Baurath in Wien	10.—
269.	Rumpf Victor, Ingenieur in Graz	5.—
270.	Felgel Conrad, Inspector im k. k. Eisenbahn-Ministerium in Wien	15.—
271.	Garlik Gustav, R. v. Osoppo, Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien	5.—
272.	Höller Carl, k. k. Patent-Ingenieur in Wien	3.—
273.	Mannlicher Emil, Ober-Ingenieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Eisenerz	5.—
274.	Rapaport Josef, Ingenieur der k. k. österr. Staatsbahnen in Krakau	5.—
275.	Krauss Heinrich, o. Professor an der techn. Hochschule in Darmstadt	10.—
276.	Lamatsch Rudolf, Ingenieur der österr.-ung. Staatseisenbahngesellschaft in Wien	5.—
277.	Baumgartner Anton, Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen in Linz	5.—
278.	Schneider Johann, Ingenieur des Stadtbau-Amtes Wien in Payerbach	2.—
279.	Ernst Carl, Ritter v., k. k. Ober-Bergrath in Wien	5.—
280.	Gatnar Albert, k. k. Ober-Baurath in Wien	10.—
281.	Lutz Othmar, Ober-Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Olmütz	10.—
282.	Paar Albert, Architekt und Stadtbaumeister in Wien	10.—
283.	Wagner Sigmund, beh. aut. Maschinen-Bau-Ingenieur, Ober-Ingenieur der Brückenbau-Anstalt von J. Gridl	100.—
Summe s. W. fl.		775,51
Hiezu Verzeichnis I—VIII „ „ „		26,984,23
Summe s. W. fl.		27,759,74

Wien, den 10. Juli 1897.

Kaiser-Jubiläums-Unterstützungsfonds-Ausschuss:

Der Obmann:  
R. Jeitteles,  
k. k. Hofrath.

Der Schriftführer:  
L. Gassebner,  
k. Rath.

Dieser Nummer ist für die Mitglieder des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines beigegeben: Eine Denkschrift zum Projecte einer Tiefbahn an der Rossauerlände und deren Verbindung mit der Gürtelbahnlinie, sowie von Handels-Quai-Anlagen an der Spittelauerlände, als Theil eines Gesamt-Projectes der Wiener Verkehrs-Anlagen, gewidmet der Stadtgemeinde Wien von Anton Waldvogel, Ingenieur.



# DENKSCHRIFT

ZUM

PROJECTE

EINER

## TIEFBAHN AN DER ROSSAUERLÄNDE

UND DEREN

VERBINDUNG MIT DER GÜRTELBAHNLINE, SOWIE VON HANDELS-  
QUAI-ANLAGEN AN DER SPITTELAUERLÄNDE

ALS

THEIL EINES GESAMMT-PROJECTES DER WIENER VERKEHRS-ANLAGEN

GEWIDMET DER

STADTGEMEINDE WIEN.

VON

ANTON WALDVOGEL

INGENIEUR.

---

WIEN, IM JUNI 1897.

VERLAG DES VERFASSERS.

DRUCK VON R. V. WALDHEIM.

Verzeichniss der Projects-Pläne des Ingenieur Waldvogel, auf welche sich in dieser Denkschrift bezogen wird:

1. Hauptplan des Projectes (Masstab: 1:1000).
2. Neuer Quai an der Spittelauerlände (Masstab: 1:1000).
3. Längenprofil der Tiefbahn an der Rossauerlände und der Verbindungcurve (Masstab: Höhen 1:100, Längen 1:2000).
4. Längenprofil der Donaucanal-Linie (Masstab: Höhen 1:100, Längen 1:2000).
- 5., 6. und 7. je drei Querprofile durch die Rossauerlände (Masstab 1:100).
- 8., 9., 10., 11., 12., 13., 14. und 15. zusammen 21 Querprofile der Donaucanal-Linie und Verbindungcurve (Masstab: 1:100).
16. Kreuzung der Alserbach-Canal-Mündung (Masstab: 1:100).
17. Längenprofil der Gürtelstrasse und anschliessenden Strassenzüge westlich vom Franz Josefs - Bahnhofe (Masstab: Höhen 1:100, Längen 1:1000).
18. Vergleich der drei Projecte: Hochbahn-Project, officielles Tiefbahn-Project (2 Alternative), Project des Ingenieur Waldvogel (Masstab: 1:1000).

Beilagen, auf welche sich in dieser Denkschrift bezogen wird:

1. Projects-Entwurf für die Ausgestaltung der Verkehrs-Anlagen im gesammten Gemeindegebiete von Wien, von Anton Waldvogel, Ingenieur. Mai 1892.
2. Ueber die Ausgestaltung der Verkehrs-Anlagen und die Schaffung von Donauhäfen für Wien. Vortrag gehalten im Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein am 22. April 1893, von Anton Waldvogel Ingenieur.
3. »Studie« einer Tiefbahn an der Rossauerlände und deren Verbindung mit der Gürtelbahnlinie, von Anton Waldvogel, Ingenieur. Mai 1896.
4. Hoch- oder Tiefbahn entlang der Rossauerlände und deren Verbindung mit der Gürtelbahnlinie. Eine Erwiderung auf den von der k. k. Bau-Direction der Wiener Stadtbahn über diese Frage erstatteten Bericht, von Anton Waldvogel, Ingenieur. August 1896.
5. Protokoll der Wiener k. k. Statthalterei vom 26. August 1896, über das Alternativ-Project für die vom Actions-Comité für Umgestaltung des genehmigten Stadtbahnprojectes an der Rossauerlände angestrebte Führung der Donaucanal-Linie der Stadtbahn entlang der Rossauerlände als Tiefbahn und für die diesem Alternativ-Projecte entsprechende Verbindungcurve, sammt 2 Nachträgen (Seite 23 und 28) dieses Protokolles.

## Einleitende Bemerkungen.

Das vorliegende Project, welches ich die Ehre habe der Stadtgemeinde Wien zu überreichen, begreift in sich einen Theil jener Vorschläge, die ich im Jahre 1892, als die ersten generellen Projecte der Verkehrs-Anlagen zur allgemeinen Kenntniss gelangt waren, veröffentlichte.

Es ist kein eigentliches Eisenbahnproject im engeren Sinne des Wortes; es ist vielmehr ein Abschnitt eines General-Projectes der Wiener Verkehrs-Anlagen, dessen Schaffung ich damals schon, — so wie heute, — für durchaus nöthig erachtete. Allerdings ist das nun vorliegende Project gegen meine 1892 und 1893 gemachten Vorschläge modificirt. Die theilweise sogar wesentliche Umgestaltung ist hervorgerufen worden durch den mittlerweile erfolgten Bau der Gürtelbahn, die, auch in der Gegend des Franz Josefs-Bahnhofes leider noch als Hochbahn geführt, den Anschluss von der Donaucanal-Linie aus, gegen meine damaligen Vorschläge ganz ausserordentlich erschwert hat.

Im Wesentlichen lehnt es sich aber doch an die schon gemachten Vorschläge an und sucht in harmonischer Verbindung jenen Bedürfnissen Rechnung zu tragen, welche zum Theile heute schon sich fühlbar zu machen beginnen, in Zukunft aber gebieterisch und unabweisbar nach Abhilfe verlangen werden.

Es scheint mir deshalb hoch an der Zeit, sich darüber klar zu werden, wie für diese Bedürfnisse jetzt schon vorgesorgt werden könne, damit nicht nach vielleicht schon sehr kurzer Zeit abermals das verhängnissvolle »Zu spät« die Stadt und ihre Entwicklung auch in diesen Gebieten, deren Umgestaltung eben im Zuge ist, schädigt.

Das gegenwärtig zu Schaffende darf den Zug zu künftiger grösserer Entwicklung nicht hindern oder beeinträchtigen. Schon heute hierauf Bedacht zu nehmen ist ein Gebot der Pflicht. Hievon absehen, heisst: Um augenblicklicher, vielleicht nur eingebildeter Vortheile willen, die künftige Entwicklung beengen, ja vielleicht für alle Zeiten vernichten.

In diesem Sinne mögen meine Anträge von damals und von heute aufgefasst und beurtheilt werden, und ich bin fest überzeugt, dass eine vorurtheilsfreie, sachliche Beurtheilung meinen Vorschlägen ihre Zustimmung nicht versagen wird; ich lege sie vertrauensvoll in die Hände der Stadt und ihrer Bürger.

\* \* \*

Bevor ich nun zur eigentlichen Darstellung meiner Vorschläge und Anträge schreite, sei es mir gestattet, in kurzen Worten die wesentlichen Merkmale anzugeben und die Ziele zu kennzeichnen, welche mich bei der Projectverfassung — abweichend von den officiellen Anträgen — geleitet haben.

Drei Momente waren mir für diesen Theil der Gesamt-Projectverfassung ausschlaggebend:

1. In Fortsetzung des Franz Josefs-Quais von der Augartenbrücke bis zur Brigittabrücke sollte eine schöne grossstädtische Verkehrsstrasse geschaffen werden, mit breiter, schattiger, erhöhter Promenade (Allee). Vor diesem Strassenzug gegen den Fluss hin, ist die Donaucanal-Linie als Tiefbahn (eventuell Galleriebahn) gedacht, am Flusse entlang, längs eines Tiefquais, wie jener an der innern Stadt. Den Strassenzug selbst aber wollte ich für die Aufnahme eines sehr grossen Verkehres möglichst breit halten, da er in Zukunft eine Radialstrasse allerersten Ranges zu werden verspricht, indem er die künftige beste und kürzeste Verbindung von der innern Stadt zum erweiterten Franz Josefs-Bahnhofe bilden wird.

2. In der Erkenntniss, dass der Franz Josefs-Bahnhof, dieser Haupt-Centralpunkt des Verkehres im Norden Wiens, in Zukunft einer ausserordentlichen Entwicklung sichtlich entgegengeht und dass deshalb bei Zeiten — noch ist es nicht zu spät — für diese Entwicklung Vorsorge getroffen werden müsse, habe ich in Verbindung mit Vorschlägen für die Neugestaltung der Passagierhallen des Franz Josefs-Bahnhofes die Trace der Stadtbahn, der Donaucanal-Linie und damit auch jene der Verbindungcurve in unmittelbare Nähe zum Bahnhof gebracht. Es ist dies einer der Hauptgründe, warum ich von der Brigittabrücke an die Lände für die Führung dieses Theiles der Stadtbahn vermeide.

Im Zusammenhange damit ist der Aufstieg der Verbindungcurve mit seiner Einmündung unterhalb der Brücke über die Heiligenstädterstrasse mit einer Curve von günstigem Radius und noch mässiger Steigung ganz unbestritten die billigste Lösung in baulicher und verkehrstechnischer Hinsicht.

Gleichzeitig schaffe ich mit dieser Führung der Trace der Donaucanal- und Verbindungcurve eine weitere grossartige Quai-Anlage für Handelszwecke mit Lagerhäusern und Depots in Fortsetzung der unterhalb gelegenen Quais, an einer Stelle, welche, wie kaum eine zweite am Donaucanal, wegen ihrer ausgezeichneten Verbindung mit der Bahn und dem Strome für die Errichtung dieses Handelsquais am Canal besonders geeignet erscheint.

3. Drittens soll mit diesem Projecte die Möglichkeit geboten werden, dem Localverkehr einen neuen kräf-



tigen Impuls zu geben. Es soll dies geschehen durch die Verlegung der Schleuse vom Kaiserbad bis oberhalb von der Brigittabrücke, wodurch die Schaffung einer langen mittleren Canalhaltung, die vom untern Prater bis zum Franz Josefs-Bahnhof hinaufreicht, durchführbar ist. Der locale Schiffsverkehr auf dieser 6 Kilometer langen, central gelegenen, an den dichtbebauten Stadttheilen vorbeiführenden Canalstrecke wird bei der günstigen radialen Lage seiner Linien nach auf- und abwärts im Anschlusse an die künftigen communalen Verkehrsmittel ein schönes und werthvolles Glied in der Kette dieser Verkehrsmittel bilden.

Ihn zu ermöglichen, hervorzurufen, neu zu schaffen und so mit dazu beizutragen, dass der Donaucanal in seiner neuen Ausgestaltung endlich das belebte Flussbild zeige, das wir so gerne sehen möchten, bisher aber vermissten, dazu ist die Errichtung der mittleren Canalhaltung und die Neu-Situierung der Schleusen derselben eine unbedingte Nothwendigkeit.

Endlich habe ich noch im Zusammenhange mit meinen Vorschlägen auch für die westwärts vom Franz Josefs-Bahnhof anschliessenden, an der Steillehne gegen die Döblingerstrasse hin gelegenen Strassen, die einer Neugestaltung entgegengehen, Vorschläge beigefügt, welche bei Vermeidung der hohen Regulirungskosten, die dortselbst sonst erwachsen, eine, meines Erachtens nach günstigere Grundverwerthung ermöglichen würden.

## Beschreibung des Projectes.

### A. Das Bahnproject: Donaucanal-Linie und deren Verbindung mit der Gürtellinie.

Das Project deckt sich in allen wesentlichen Theilen mit meinen im August v. J. gestellten Gegenvorschlägen zu den officiellen Alternativ-Projecten einer Tiefbahn an der Rossauerlande und deren zugehörigen Verbindungscurven dieser Linie zur Gürtellinie.

Die geringen Modificationen, welche ich an demselben (dem im August 1896 vorgelegten Projecte) seither noch vornahm, erachte ich als weitere Verbesserungen, beziehungsweise Ergänzungen. Sie beziehen sich auf, — auch nach meinem Dafürhalten — gerechtfertigte Wünsche, welche im Laufe der Verhandlungen vorgebracht wurden und welchen ich Rechnung getragen habe. Es gilt dies insbesondere bezüglich der gewünschten, in der Zukunft nöthigen Erweiterung der Zugsförderungs-Anlage des Franz Josefs-Bahnhofes. Durch mein Project können für dieselbe weit grössere Flächen zugewiesen werden, als dies das Hochbahnproject seinerzeit in Aussicht genommen hat.

### Die Donaucanal-Linie von der Augartenbrücke bis zur Brigittabrücke (Rossauerlande).

Vom Hauptzollamt, dem Beginne der Donaucanal-Linie bis zur Augartenbrücke, also von Kilometer 0 bis circa 1·8, habe ich zu den officiellen Anträgen keinerlei Gegenvorschläge zu machen. Es gilt dies bezüglich des Bahnprojectes selbst.

Betreffs der in dieser Strecke aber projectirten Schleusen-Anlage am Kaiserbad, deren Situierung nach meinen Anträgen oberhalb der Brigittabrücke geschehen sollte, wird an anderer Stelle die Rede sein.

Aus meinem schon im August v. J. bei den commissionellen Verhandlungen vorgelegten Gegenprojecte zu den officiellen Alternativ-Projecten (rothe und grüne Trace) ist die Donaucanal-Linie von der Augartenbrücke an als Tiefbahn weitergeführt. Sie ist hiebei gegen das officielle Tiefbahnproject sowohl, als auch gegen die Trace der Hochbahn weiter gegen den Fluss hinausgerückt. Die Gründe dafür werde ich sogleich angeben.

Während nun nach dem officiellen Hochbahnproject der Donaucanal-Linie gleich nach Unterfahung der Augartenbrücken-Anfahrt die Bahn sofort steil mit über 20<sup>0</sup>/<sub>00</sub> aufsteigt, um an der Mosergasse (Rossauerlande) den ersten niederen Durchlass zu erhalten, senkt sich bei meinem Projecte die Nivellette bei Kilometer 1·880 (Augartenbrücke) von der Cote 158·90, bei Kilometer 1·940 auf 158·60 und bleibt von da an 410<sup>m</sup> lang horizontal, bis circa Kilometer 2·350 an der Pramergasse. Vor dieser Strasse liegt die Haltestelle »Rossauerlande«, beziehungsweise »Elisabeth-Quai«. Von hier erhebt sich das Schienen-Niveau sehr mässig steigend, mit 0·5<sup>0</sup>/<sub>00</sub>, 360<sup>m</sup> lang bis zur Glasergasse bei Kilometer 2·720, von wo aus die Bahn mit 7·2<sup>0</sup>/<sub>00</sub> auf 180<sup>m</sup> Länge steigt, bis sie bei Kilometer 2·900 die Cote 160·10 knapp von der Alserbach-Uebersetzung erreicht.

Das officielle Tiefbahnproject weicht, was die Nivellette betrifft, von meinen Vorschlägen längs der Rossauerlande, wie dies wohl naturgemäss nicht anders sein kann, nur wenig ab; dagegen sehr wesentlich bezüglich der Quai-Anlage und der Strassen-Regulirung, beziehungsweise deren Niveau-Gestaltung. In dieser Hinsicht hat die Gemeinde Wien durch ihre Vertreter bereits die bezüglichen Erklärungen seinerzeit abgegeben, die sich mit meinen Anschauungen völlig decken und welche auch in den bezüglichen Statthalterei-Protokollen vom 26. und 28. August und 17. October v. J. enthalten sind.

Ich glaube daher von einer näheren Beschreibung der Bahnstrecke an der Rossauerlande absehen zu können und beziehe mich lediglich auf die von mir vorgelegten Pläne, Lageplan, Längenprofil und die 9 Querprofile dieses Theiles des Projectes. Aus diesen Entwürfen ist alles Nähere zu entnehmen, insbesondere aber wie sich die Anlage der erhöhten Quai-Promenade entlang der Bahn gestalten soll, und zwar sowohl als Provisorium, insoweit nämlich der Hauptstrassenzug, die Rossauerlande, noch in ihrer tiefen ungeänderten Lage verbleibt, als auch wie die spätere Ausgestaltung zu erfolgen hätte, sobald die alte Rossauerlande dem neuen schönen Elisabeth-Quai Platz gemacht haben wird. Wenn die Entscheidung in gutem günstigen Sinne ausfällt und dieser einer schönen Entwicklung zugehende Stadttheil von der Hochbahn endlich definitiv bewahrt bleibt, was wir zuversichtlich hoffen, darf wohl angenommen werden, dass dieser neue grossstädtische Strassenzug eher entstehen wird, als man vielleicht anzunehmen geneigt ist.

Wie schon erwähnt, sind die Erklärungen der Gemeinde mit meinen im vorigen Jahre gemachten Vorschlägen über die Ausgestaltung der Gesamtanlage an der Rossauerlande übereinstimmend, nur bezüglich der Entfernung der

Axenmitte der Tiefbahn von der Bauflucht der Häuser scheint man noch schwankend zu sein.

Ich lege nun im Interesse der gesammten Anlage besonderen Werth darauf zu betonen, dass unter die Distanz von 35<sup>m</sup> Axenmitte der Bahn von der Bauflucht der Häuser am neuen Quai nicht herabgegangen werde; und zwar aus folgenden Gründen:

1. Ist die Entwicklung dieses grossstädtischen Strassenzuges selbst hiedurch besser möglich gemacht. Die neue Quai-Strasse ist die directe und kürzeste Verbindung der inneren Stadt mit dem einer grossen Zukunft entgegen gehenden Franz Josefs-Bahnhof. Dieser bildet einen Hauptknotenpunkt der Verkehrsanlagen, indem vier Stadtbahnlinien, ferner die im Norden Wien's von der Donau her zusammenführenden Local- und Fernbahnen sich hier vereinigen und auch der Wiener Donaucanal-Local-Verkehr der Zukunft dort dieses Haupt-Verkehrs-Centrum erreicht. Es kann nicht fraglich sein, dass diese radiale Verkehrsstrasse, wenn erst geschaffen, in Bälde einen enormen Verkehr aufweisen wird. Deshalb empfiehlt sich eine sehr reichliche Breite mit breiten Trottoirs.

2. Kann die erhöhte Promenade breiter gehalten werden, als es sonst (bei der Wahl von nur 31<sup>m</sup> Axendistanz) möglich wäre. Ich empfehle die Breite von 5·5<sup>m</sup> für den eigentlichen Promenadeweg bei 7·0<sup>m</sup> Abstand der Baumreihen von einander. Es ist dies die gleiche Distanz wie die Baumreihen der Gehalleeseite der Hauptallee im Prater; ein Mass, unter welches nicht herabgegangen werden sollte.

Diese Distanz empfiehlt sich auch in Rücksicht auf das dauernde Fortkommen der Bäume und ihrer Wurzelballen in genügenden Abständen von den Futtermauern.

3. Die grössere Entfernung des Bahnaxen-Mittels von den Häusern ermöglicht auch die leichtere künftige Herstellung der Anfahrten zu den Brücken, von denen jene zur verlängerten Seegasse die erste sein dürfte; dieselbe würde ungefähr Mitte der Quai-Anlage und ganz nahe der Station zu liegen kommen. Auch die leichtere Abstufung von der erhöhten Quai-Promenade und den Bahn-Uebergängen zur Strasse selbst, sowie breite, grüne, abgeböschte Streifen an den Baumreihen und damit zugleich eine nur ganz niedrige Parapettmauer auch für die Zeit des Provisoriums sind ebenfalls die willkommenen natürlichen Consequenzen des grösseren Axmittel-Abstandes.

4. Ermöglicht die grössere Distanz der Achsenmitte von den Häusern die seinerzeitige Durchführung jener elektrischen Linie als Unterpflasterbahn mit normaler Spurweite, aber reducirtem Profile (7<sup>m</sup> × 4<sup>m</sup>), welche ich in meiner Entgegnung vom August 1896 zum Bericht der k. k. Baudirection der Stadtbahn Seite 16, alinea 4, 5, 6 und 7, abermals in Vorschlag gebracht habe, jener directen radialen Verbindung von der Stadt zur Vorortelinie und zu der Bahnschleife durch das Krottenbachthal nach Salmansdorf-Neustift und über Dornbach zurück zur Stadt, welche ich als ein künftiges, überaus wichtiges Glied unseres, elektrisch getriebenen Stadtbahnnetzes für den raschen Verkehr, frei von der Strasse erachte und auf dessen seinerzeitige Ausführung gegenwärtig schon mit aller Vorsorge Rücksicht zu nehmen wäre.

Die Näherrückung der Bahn an die Bauflucht der Häuser auf circa 31<sup>m</sup> würde seinerzeit eine Umlegung des Haupt-sammelcanals an der Rossauerlände bedingen, was durch meinen Vorschlag gänzlich vermieden werden kann.

5. Endlich aber trete ich für die grössere Axendistanz auch aus dem Grunde ein, weil die Tiefbahn ohnehin eine Tieferlegung des Vorterrains am Quai-Ufer (Fluss) entlang erheischt, und selbst bei der Distanz von 35<sup>m</sup> Bahnaxe von der Bauflucht noch ein vorderhand genügend breiter Quai-streifen verbleibt, weil der Treppelweg unter allen Umständen auch an der schmalsten Stelle (Haltestelle Rossauerlände) gesichert ist, wie dies aus dem Plane und den Querprofilen entnommen werden kann. Weil aber auch bei der seinerzeitigen Durchführung der Quai-Ufer ohnehin, analog wie am Franz Josefs-Quai, mit den Quaimauern in den Donaucanal hinausgerückt werden kann und die Ueberbreite des Canales, sowie die grosse Breite der gegenüberliegenden Uferböschung dieses Vorgehen anstandslos zulässt, so erscheint auch aus diesem Grunde die grössere Axendistanz gerechtfertigt.

Dagegen würde die Reducirung der Distanz der Bahnaxe von der Häuserflucht diese Vortheile zunichte machen und schwerwiegende, nicht mehr oder nur mit unverhältnissmässig hohen Kosten wieder gut zu machende Fehler im Gefolge haben.

Ich lege deshalb ein ganz besonderes Gewicht darauf, dass die Distanz nicht unter die von mir damals schon angegebenen 35<sup>m</sup> festgehalten werde und möchte die hochlöbliche Gemeinde-Verwaltung sehr bitten, dieser Bedingung zuzustimmen, die nicht nur keine Mehrkosten verursacht, sondern überdies noch dadurch, dass weniger Vorland am Quai abgegraben zu werden braucht, sogar noch etwas an Erdaushub erspart.

Noch ist es nicht zu spät; ist aber die Bahnaxe fixirt, dann lässt sich später nichts mehr ändern.

### Die Donaucanal - Linie von der Brigittabrücke bis Heiligenstädter Bahnhof und die Verbindungscurve dieser Linie zur Gürtellinie.

Bei Kilometer 2·900 vor der Brigittabrücke erreicht die Bahn die Cote 160·10, wie schon erwähnt, und damit die Höhe, welche zur Uebersetzung des Alserbaches nöthig erscheint. Die Bahn wird hiebei auf einer Strecke von circa 35<sup>m</sup> horizontal auf der Cote 160·10 geführt. Was die Constructionshöhen behufs vollkommen sicherer Uebersetzung des Alserbaches betrifft, so habe ich mich in der Erwiderung zum Berichte der k. k. Bau-Direction der Stadtbahn vom August v. J., Seite 19 und 20, detaillirt ausgesprochen und beziehe mich ganz ausdrücklich auf das diesbezüglich Gesagte.

Eine Hebung der Brigittabrücke ist deshalb meines Erachtens nicht nöthig.

Die Wassermassen, die das gegenwärtige Alserbachcanal-Profil abzuführen vermag, gehen bei der so projectirten Canalmündung in genügender Höhe unter den Bahnbrücken durch. Dies gilt auch selbst für den Fall, als der Donaucanal als fliessendes Wasser erhalten bleiben sollte, wobei

der Wasserstand 80<sup>cm</sup> über Null allerdings nicht zu überschreiten hätte.

Ich kann es aber abermals und nicht eindringlich genug aussprechen, dass man es nur auf das tiefste bedauern müsste, wenn an dem Gedanken, den Canal dauernd so wie heute mit dem rasch fliessenden Wasser zu erhalten, festgehalten würde; ich werde hierauf, sowie auf die Schleusenstellung noch ausführlich zurückkommen.

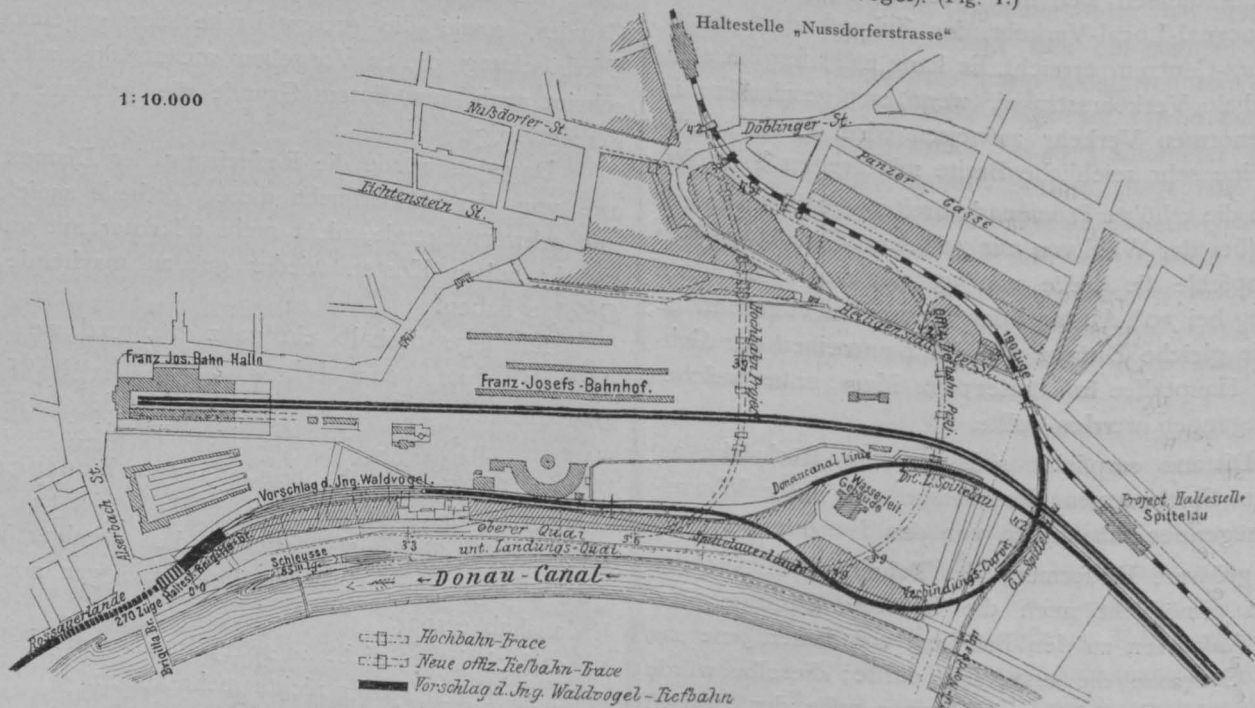
Wie immer es sei, die Mündung des Alserbaches benötigt ein erweitertes Profil (Specialblatt).

Bei fortschreitender Verbauung des Niederschlags-Gebietes des Alser- und Währingerbaches, deren Wassermassen die Alserbachmündung jetzt allein abzuführen hat,

Franz Josefs-Bahn hin in einer Curve von circa 200<sup>m</sup> Radius und erhält dort die Haltestelle »Brigittabrücke«.

Dieselbe ist theilweise gedeckt, der grössere Theil offen, wie dies die Pläne zeigen. Diese Haltestelle, welche seinerzeit auch die directe Vorortelinie im gleichen Niveau aufnehmen und demnach erweitert werden würde, steht in directer Verbindung mittelst eines Passagiertunnels mit dem Franz Josefs-Bahnhof, beziehungsweise der von mir beantragten Localtrain-Halle desselben, sowie nach der anderen Seite hin auch mit der Localschiffs-Station am Donaucanal. (Siehe Hauptplan.) Auch die hier beigezeichnete kleine Planskizze (Fig. 1) über die Führung der Bahn von der Brigittabrücke aufwärts lässt dies erkennen.

Situationsplan-Skizze (Project des Ingenieur Waldvogel). (Fig. 1.)



wird es zweckmässig sein, bei Zeiten schon daran zu denken, dass der Währingerbach, welcher ungefähr 30% von der Niederschlagsfläche des Alserbach-Gebietes umfasst, für sich allein parallel zum Alserbachcanal herabgeführt und eine eigene Mündung unmittelbar oberhalb der Brigittabrücke in den Canal erhalte, wie dies der Hauptplan und das Längenprofil zeigt.

Auch diese Bachmündung würde nach Passirung einer Kammer mit Ueberfall durch Brücken von der Bahn übersetzt werden. Die Trennung des Währingerbaches vom Alserbach ist umso leichter durchführbar, als eine nur verhältnissmässig kurze Canalstrecke, von der Nussdorferstrasse der jetzigen Einmündung des Währingerbaches in den Alserbachcanal, bis zur Brigittabrücke herzustellen wäre und damit der Alserbachcanal so wesentlich entlastet würde.

Es sei hier noch beigefügt, dass im Falle der seinerzeitigen Ausführung der elektrischen Unterpflasterbahn, durch die gegenwärtigen Ueberfallkammern diese Bahn geleitet, und für die Canalmündungen weiter zurück neue Ueberfallkammern mit donaucanalwärts tiefer Sohle angelegt würden.

Nach Passirung der Canalmündungen (Alserbach und Währingerbach) steigt die Bahn mit 5‰, 128<sup>m</sup> lang an. Sie wendet sich hiebei ab vom Donaucanal landeinwärts gegen die

Anschliessend an diese Haltestelle ist die Rangirstation gedacht, welche mit ihrem Stockgeleise bis Kilometer 3'34<sup>0</sup> reicht; dieselbe steigt, 140<sup>m</sup> lang, 2'5‰ an.

Von dieser Haltestelle »Brigittabrücke« aus, welche in Zukunft als eine Haupt-Uebergangsstation der Stadtbahn zu den Fernverkehrs- und Localzügen der Franz Josefs-Bahn zu werden verspricht, viel besser, als dies mittelst des Umweges über den Heiligenstädter Bahnhof der Fall ist, trennen sich die Geleise der Donaucanal-Linie und der Verbindungcurve zur Gürtellinie. Sie sind zwar räumlich noch eine beträchtliche Strecke nebeneinander geführt, aber doch von einander vollkommen unabhängig.

Die Bahn bewegt sich von hier ab im Terrain zwischen dem Franz Josefs-Bahnhof und Donaucanal, von letzterem aber circa 70—80<sup>m</sup> entfernt, auf eine kurze Strecke bis Kilometer 3'34 wegen des Stockgeleises, fünfgeleisig und ist nur circa 2<sup>m</sup> tief in das jetzige Terrain eingeschnitten.

Die beiden äusseren Geleise ganz links und ganz rechts gehören dabei der Donaucanal-Linie an, die zwei nächstliegenden links und rechts der Verbindungcurve, welche von der Donaucanal-Linie, beziehungsweise der Haltestelle Brigitta-



brücke zur Gürtelbahnlinie hinaufführen, während das mittelliegende, fünfte Geleise das Stockgeleise des Rangirbahnhofes darstellt.

Die Geleise-Anlage der Bahn ist hiebei durch niedere Futtermauern von dem umliegenden Terrain abgetrennt. Es ist zu bemerken, dass hiebei die Trace von der Brigittabrücke an durch communalen Grund geführt ist, und erst nach Durchquerung der Spittelauer Sackgasse bei Kilometer circa 3'230 in das Terrain des Scholtes'schen Sägewerkes eintritt.

Bei Kilometer 2'210 trennen sich die Geleise der Donaucanal-Linie, sowie jene der zwischen ihnen durchgeführten, aufsteigenden Geleise der Verbindungscurve zur Gürtellinie, von welcher Curve sogleich die Rede sein soll, in ihrer Höhenlage von einander, sonst bleiben sie dicht aneinander geführt.

Das linke Geleise der Donaucanal-Linie steigt von Kilometer 2'210 aus der Cote 161'09 mit 12<sup>0</sup>/<sub>00</sub>, 250<sup>m</sup> lang, an und erreicht bei circa Kilometer 3'460 das Bahnniveau des Franz Josefs-Bahnhofes 164'15. In diesem Bahnniveau wird nun das linke Geleise fortgeführt bis zu Kilometer circa 4'123, nachdem es von der darüber kreuzenden Brücke der Gürtelstrassen-Verlängerung in 5'25<sup>m</sup> lichter Höhe übersetzt wurde.

Zwischen Kilometer 3'3 und 3'4 tritt die Bahn, und zwar alle vier neben einander geführten Geleise der Donaucanal-Linie und der Verbindungscurve in das Territorium des Franz Josefs-Bahnhofes selbst ein, nachdem dieselbe in circa 20<sup>m</sup> Entfernung hinter den vier bestehenden Häusern der Spittelauerlände vorbeigeführt worden ist.

Die Tracenführung erfordert dort bestehendes Bahnterrain von circa 200<sup>m</sup> Länge in der Längenausdehnung und circa rund 3500<sup>m</sup><sup>2</sup> Fläche. Auf diesem Terrain ist aber das bestehende halbrunde Heizhaus, ein Waggonschuppen und die Wasserstation für dieses Heizhaus errichtet. Es liesse sich nun allerdings, wenn man noch einige Meter knapper an diese Häuser rückt, das Heizhaus umfahren, sowie dieser Gedanke von mir schon in meiner »Studie« vom Mai v. J. über diesen Gegenstand dargelegt worden ist, allein der geringe Nutzen und die verhältnissmässig geringen zeitweilig ersparten Kosten stehen meiner Ansicht nach in keinem Vergleiche zu den Fehlern und Mängeln, die dadurch in Kauf genommen werden müssten.

Ich werde dies noch später ausführlich begründen und beschränke mich an dieser Stelle nur darauf, entschiedenlichst Einsprache dagegen zu erheben, dass für die »bauliche Wiedererrichtung der zerstörten Zugförderungs-Anlage allein« die enorme Summe von 319.000 fl. von der officiellen Projects-Verfassung beansprucht werde, wie dies im »Nachtrage zum Statthaltereiprotokoll vom 26. August, Seite 26« angegeben erscheint. Es sei nur kurz erwähnt, dass ein solches Heizhaus, wie das bestehende, für 19 Maschinen, pro Maschine überall mit 3000 fl. bis höchstens 3500 fl. Baukosten berechnet wird. Die ganze verbaute Fläche des Heizhauses sammt dem Depotgebäude, der Wasserstation und der Wagenremise beträgt nicht mehr als rund 3500<sup>m</sup><sup>2</sup>. Rechnet man diese — sehr reichlich mit 30 fl. pro Quadratmeter verbauter Fläche, so ergeben sich für diese Anlage circa 105.000 fl. Schlägt man hiezu noch etwa 12—15.000 fl. für die Neulegung der Weichen und Geleise im Bereiche dieser Anlage, so ergeben

sich etwa rund 115.000 bis 120.000 fl. an Kosten des Baues für den Ersatz dieser bestehenden Zugförderungs-Anlage.

Es ist unbegreiflich, wie man dafür eine solche Summe als Baukosten in Rechnung stellen konnte. Dieses Factum allein lässt erkennen, — ich stelle dies der Beurtheilung aller Techniker anheim, — mit welcher Vorsicht die von der officiellen Projects-Verfassung gegebenen Ziffern aufzunehmen sind. Es wird dies übrigens aus dem Folgenden noch besser hervortreten.

Nach dieser kleinen Abschweifung von der Beschreibung der Bahnlinie selbst, komme ich nun wieder auf diese selbst zurück.

Wie schon erwähnt, treten alle vier Geleise der Stadtbahn, die zwei äusseren der Donaucanal-Linie, die zwei inneren der Verbindungs-Curve dieser Linie mit der Gürtelbahn angehörend, in das bestehende Territorium des Franz Josefs-Bahnhofes und zwar dort, wo sich ein Theil der Zugförderungs-Anlage befindet.

Hiebei ist das linke Geleise schon bei Kilometer 3'460 im Niveau des Franz Josefs-Bahnhofes, die beiden Geleise der Verbindungs-Curve, welche von Kilometer 3'210 an mit 16<sup>0</sup>/<sub>00</sub> ansteigen, haben sich an dieser Stelle schon etwas über das Niveau des Bahnhofes erhoben, während das rechte Geleise der Donaucanal-Linie von Kilometer 2'210 bis circa 2'340 nur noch auf die Cote von 161'50 mit 2'5<sup>0</sup>/<sub>00</sub> ansteigt, dagegen von hier aus bis Kilometer 3'770, also auf 428<sup>m</sup> Länge auf der Tiefe von 161'50 horizontal geführt wird. Diese um circa 2'7<sup>m</sup> tiefere Führung des rechten Geleises der Donaucanal-Linie gegen jene der Höhenlage des linken Geleises im Niveau des Franz Josefs-Bahnhofes geschieht aus dem Grunde, weil dadurch die Möglichkeit geboten ist, in dieses rechte Geleise der Donaucanal-Linie mit Schleppgeleisen direct anzuschliessen, welche den Lagerhäusern und Depôts angehören, die, wie die Pläne zeigen, an dieser, der Spittelauer-Canalstrecke vom Kilometer circa 3'0 bis circa 4'0 der Bahn und dem neu zu errichtenden Quai entlang in Aussicht genommen sind. Ueber diese Anlage wird ebenfalls weiterhin ausführlich berichtet werden. Ich erlaube mir aber diesbezüglich jetzt schon auf den Hauptplan, das Beiblatt »Neuer Quai an der Spittelauerlände« und auf die Querprofile dieser Strecke zu verweisen.

Die Tieflage des unteren Quai-Ufers (161'0) erheischt diese correspondirende tiefe Lage (circa 161'50) des rechten Geleises der Donaucanal-Linie.

Bei Kilometer circa 3'570 verlassen die Stadtbahngeleise das gegenwärtig beanspruchte Terrain des Franz Josefs-Bahnhofes und bewegen sich, zu den Geleisen des Hauptbahnhofes fast 200<sup>m</sup> lang parallel geführt, in einer Entfernung von circa 50 bis 55<sup>m</sup> vom Ufer entlang. Sie sind hiebei auf Grundflächen geführt, die zwar der k. k. Staatsbahn gehören, bisher nicht aber für Bahnzwecke benützt wurden.

Das linke Geleise der Donaucanal-Linie ist hiebei auf der ganzen Strecke bis nach der Ueberfahung durch die Gürtelstrasse im Niveau der Franz Josefs-Bahn geführt; die Verbindungs-Curve mit ihren beiden Geleisen steigt dagegen auf einem Damm, beiderseits auf eine gewisse Höhe von Futtermauern begrenzt (siehe Querprofile), bis Kilometer 3'750, grösstentheils mit 16<sup>0</sup>/<sub>00</sub>, dann in der Curve

mit 14‰ an; während das rechte Geleise der Donaucanal-Linie bis 3770 noch in der Tiefe von 16150 liegt.

Von Kilometer circa 3770 an steigt auch dieses Geleise der Donaucanal-Linie, nachdem es von der Verbindungcurve zur Gürtelbahn in circa 55<sup>m</sup> lichter Höhe übersetzt wurde, mit 1275‰ auf 220<sup>m</sup> Länge an und erreicht bei Kilometer 3990 ebenfalls das Planum des Franz Josefs-Bahnhofes in der Cote 16430.

Es geschieht dies knapp vor der Vereinigung der beiden Geleise dieser Linie im gleichen Niveau und unmittelbar vor der dortselbst zu projectirenden Haltestelle »Spittelau«, der Donaucanal-Linie (unten gelegen), Cote 16430 — im Gegensatz zu der gleichnamigen Haltestelle »Spittelau«, der Verbindungcurve (oben gelegen), Cote 17545, von welcher so gleich Näheres mitgetheilt werden wird.

In dieser Strecke von circa 3770 bis zur Haltestelle »Spittelau« ist die Donaucanal-Linie zum grössten Theil auf den Gründen geführt, welche im communalen Besitze stehen und zum Wasserleitungs-Gebäude gehören; ganz kleine Flächen werden vom Bürgerspitals- und von einem Privatgrunde in Anspruch genommen.

Die Haltestelle »Spittelau« (unten), im Niveau 16430, also im gleichen Niveau mit dem Franz Josefs-Bahnhof gelegen, ist 100<sup>m</sup> lang und reicht bis knapp an die Brücke der Gürtelstrassen-Verlängerung, welche die Donaucanal-Linie, sowie die Hauptgeleise der Franz Josefs-Bahn in 525<sup>m</sup> lichter Höhe übersetzt. (Siehe Hauptplan, Längen- und Querprofile, auch Fig. 1.)

Unmittelbar nach dieser Uebertagung der Bahn seitens der Strassenbrücke bei Kilometer circa 4120 steigen die nunmehr bleibend vereint geführten beiden Geleise der Donaucanal-Linie mit 18‰ auf circa 320<sup>m</sup> Länge auf das Niveau von 17010 an, um in dieser Höhe die Rampengasse, sowie dies auch officiell beantragt ist, zu übersetzen. Bei Kilometer circa 4170 werden sie hiebei von der Verbindungcurve zur Gürtellinie in einer lichten Höhe von über 8<sup>m</sup> übersetzt.

Von der Kreuzung unter der Brücke der Gürtelstrasse an liegen die beiden Geleise in Lage und Richtung ganz im Terrain der officiell schon so lange gewählten Trace der Donaucanal-Linie, entlang dem Geleise der Franz Josefs-Bahn. Von Kilometer 4120 an bis zur Verbindung mit dem Heiligenstädter Bahnhof stimmt also mein Vorschlag mit dem officiellen Projecte bezüglich des beanspruchten Terrains vollständig, betreffs der Höhenlage aber nahezu überein.

Bei der Gestaltung des Aufstieges an dieser Stelle mit 18‰ ist es möglich, in der Zukunft die Donaucanal-Linie über die Gürtellinie hinweg mittelst einer Curve mit der Vorortelinie direct zu verbinden, wodurch aber der Anstieg seinerzeit bis auf 17320 zu führen wäre, wie dies auf den Längenprofilen der Donaucanal-Linie ersichtlich gemacht ist.

Ich berufe mich diesbezüglich ausdrücklich auf die von mir in meiner beiliegenden Erwiderung auf den Bericht der k. k. Stadtbahnbau-Direction vom August v. J. über die Frage »Hoch- oder Tiefbahn an der Rossauerlande« abgegebenen Erklärungen, bemerke aber zugleich, dass vorderhand die Ausführbarkeit dieses Projectes durch die etwa spätere Durchführung dieser angegebenen directen Verbindung mit der Vorortelinie nicht behindert ist.

## Der letzte Theil der Verbindungcurve bis zu deren Anschluss an die Gürtelbahn-Linie.

Was nun die weitere Führung der Trace der Verbindungcurve betrifft, von dem Punkte, wo sich dieselbe von den mit ihr zwar parallel, aber in verschiedener Höhenlage geführten Geleisen der Donaucanal-Linie trennt, also von Kilometer 3770 an, so übersetzt sie zunächst, wie schon erwähnt, das rechte Geleise der Donaucanal-Linie. Es geschieht dies auf der Cote von 16980 mittelst zweier schiefer Brücken. Die Verbindungcurve beschreibt hiebei von circa 3710 an, in der Länge von ungefähr 155<sup>m</sup> einen Kreis-segment-Bogen von 170<sup>m</sup> Radius, donaucanalwärts sich wendend, dabei 14‰ steigend, um sodann nach einer kurzen geraden Uebergangsstrecke in die eigentliche Verbindungcurve gegen die Gürtellinie, nach der anderen Seite sich hin zu wenden. Die Curve hat einen Radius von 170<sup>m</sup> und reicht bis zum Anschluss an die Gürtelbahn-Linie, welche sie unmittelbar abwärts vor der Brücke der Heiligenstädterstrassen-Uebersetzung der Gürtelbahn-Linie erreicht. Diese Strecke von Kilometer 3770 bis zum Anschluss an die Gürtelbahn-Linie, 560<sup>m</sup> lang, ist nur auf Viaducten und Brücken geführt. Die Steigung beträgt 14‰, abwechselnd mit 10‰, letztere in der auf Kilometer 4130 bis 4230 gebildeten, hochgelegenen Haltestelle »Spittelau« der Verbindungcurve.

Nach Uebersetzung des rechten Geleises der Donaucanal-Linie kommen zwei Viaductbögen im Terrain der projectirten Lagerhäuser, dann die Brücke, welche die darunter führende Spittelauerstrasse, d. i. den oberen Quai, (siehe Plan) in 5<sup>m</sup> lichter Höhe überfährt. Nun tritt die Trace, auf circa 12 Viaductbögen geführt, abermals durch ein für Lagerhäuser sehr geeignetes Terrain von Kilometer circa 3850 bis 4020.

Von hier aus kommen drei Brücken, welche die Gürtelstrassen-Verlängerung nahezu schon dort, wo sie an den Platz vor der künftigen Brücke über den Donaucanal stösst, übersetzt, sowie auch die beiden daran anschliessenden Seitenstrassen. Die Ueberquerung dieser Strassen erfolgt in schiefer Lage. (Siehe Hauptplan und Querprofile.)

Die Uebersetzung der verlängerten Gürtelstrasse von 25<sup>m</sup> Breite würde in 55<sup>m</sup> lichter Höhe erfolgen. Die Gürtelstrasse selbst hätte 25‰ vom Platz vor der Brücke (auf einer Cote von 16680) bis zur Uebersetzung des Franz Josefs-Bahnhofes anzusteigen, wie dies der Längenprofil-Plan der Gürtelstrasse und der westlich vom Franz Josefs-Bahnhof an dieselbe anschliessenden Strassenzüge, sowie der Hauptplan zeigen.

Bei Kilometer 41, nach den erwähnten drei Brücken, folgen wieder neun Viaductsbögen in der Curve. Sieben hiervon gehören der oberen Haltestelle »Spittelau« der Verbindungcurve an.

Die seinerzeit projectirte Haltestelle »Spittelau« der Gürtellinie, früher »Leibensfrosgasse« genannt, wurde aus sehr begreiflichen Gründen aufgelassen. Für sich betrachtet, müsste die Station als fast zwecklos bezeichnet werden. Eine Verbindung derselben mit der Franz Josefs-Bahn war aber ebenso wenig als mit der Donaucanal-Linie an dieser Stelle möglich. Erstere aus dem Grunde nicht, weil die Errichtung einer Haltestelle der Franz Josefs-Bahn an dieser Stelle wegen des geringen zur Verfügung stehenden Raumes a priori ausgeschlossen ist; letztere war deshalb unthunlich herzustellen

weil man bei der hochgelegenen Station »Spittelau« der Gürtellinie, deren Mitte circa auf Kilometer 7·78 der Gürtellinie fällt, sich schon dem aufsteigenden Strange der Donaucanal-Linie bei circa Kilometer 4·26 gegenüber befindet und also auch dort die Anlage einer Haltestelle wohl nicht durchführbar erscheint, ganz abgesehen von den schwierigen Uebergängen, welche sich von einer Haltestelle zur anderen auf Brücken über die Franz Josefs-Bahn hinweg ergeben hätten.

Anders gestaltet sich mein Vorschlag.

Zwischen der Haltestelle »Spittelau« der Donaucanal-Linie, welche unten (Cote 164·30) liegt, und der Haltestelle »Spittelau« der Verbindungcurve, beziehungsweise der Gürtellinie, welche oben (Cote 175·45) liegt, geht die Gürtelstrasse in ihrer Verlängerung hindurch, und zwar geschieht dies dort gerade ungefähr in der halben Höhe der beiden Stationen, nämlich auf der Höhe von 169·70. Es ist also nichts natürlicher, als dass die Verbindung der Stationen untereinander dazu benützt wird, um diese Stationen in directe Verbindung mit der Gürtelstrasse, dieser künftighin so wichtigen Verkehrsader Wiens, zu bringen. Von beiden Stationen, der oberen wie der unteren, hat man nur circa 6<sup>m</sup> Höhen-Unterschied zu ersteigen, um auf die Gürtelstrasse zu gelangen.

Ich halte gerade diesen Umstand in der gegenseitigen Lage der Stationen zur Gürtelstrasse für einen beträchtlichen Vorzug des Projectes umsomehr, als auch diese beiden Haltestellen so ziemlich in der Hälfte der Entfernung liegen: »Brigittabrücke-Heiligenstadt« der Donaucanal-Linie beziehungsweise »Brigittabrücke-Nussdorferstrasse« der Gürtellinie mit ihrer Verbindungcurve.

Der Vorort Döbling erhält dadurch die von ihm nicht mit Unrecht gewünschte Station, aber auch die Bewohner jenes Theiles der Brigittenau, welcher von der verlängerten Gürtelstrasse durchzogen wird, — ein Vorstadttheil, der nach Vollendung dieser Herstellungen ein sehr volkreicher und frequenter zu werden verspricht, — erhalten hiedurch die beiden Haltestellen in nächste Nähe und leicht erreichbar. Ohne diese sind sie auf die abwärts entlegene Haltestelle Brigittabrücke oder gar den so weit aufwärts gelegenen Bahnhof Heiligenstadt angewiesen, haben also mit allen Linien der Stadtbahn nur eine schlechte Verbindung.

Aber nicht darauf allein beschränkt sich mein Vorschlag bezüglich der beiden combinirten Haltestellen »Spittelau«.

Wie der Hauptplan (auch Skizze, Fig. 1) zeigt, erachte ich die Vorsorge für den seinerzeitigen Anschluss der Gürtellinie an die Nordbahn und den Prater, sowie an die künftigen Donaustrom-Häfen via Nordbahnbrücke (eventuell seinerzeit viergeleisig) als eine unabweisliche. Es wäre auf das tiefste zu bedauern, wenn auch heute noch nicht die Erkenntniss platzgegriffen hätte, dass in dieser Hinsicht weitgehende und energische Massnahmen noththun. Hier könnte bei weiteren Unterlassungen in rechtzeitiger Vorsorge, diese Linie sich zu sichern und die Möglichkeit der Durchführung für die Zukunft sich offen zu halten, ein so schwerwiegender Fehler begangen werden, wie er grösser kaum gedacht werden kann.

Diese wichtige Ergänzungslinie unserer Stadtbahn, welche die seinerzeit in Aussicht genommene, mit Recht wieder fallen gelassene so-

genannte »definitive« Donaustadt-Linie wirksam ersetzt, ist quer über die Brigittenau geführt, direct zur Nordbahnbrücke einerseits, während sie mittelst einer Curve andererseits in die Nordbahnroute gegen den Nordbahnhof und den Prater hin sich wendet.

Sie ist die einzige praktische und richtigste Linie, welche es ermöglicht, durch den Nordbahnhof hindurch den Prater-Verkehr direct auf die Gürtellinie zu leiten. Ihre Erstellung kann nur eine Frage der Zeit sein; durch kluge Bedachtnahme, am besten im Wege von Grundtauschen, kann leicht die Trace für die Zukunft gesichert werden. Der Bau selbst mag dann erfolgen, wenn das Bedürfniss eclatant klar liegt, was bald genug der Fall sein dürfte, und die Geldmittel dann auch zur Hand sind.

Ich berufe mich diesbezüglich nochmals ausdrücklich darauf, was ich im Jahre 1892 und 1893 über diesen von mir damals schon gemachten Vorschlag gesagt habe und lege die betreffenden Broschüren mit den bezüglichen Vermerken bei.

Die Anlage der Haltestelle »Spittelau«, oben in der Verbindungcurve, beseitigt aber zugleich einen mehrfach vorgebrachten Haupteinwand der Verkehrs-Abtheilung der General-Direction der k. k. österr. Staatsbahnen gegen den Anschluss nach meinem Projecte. Sie bringt nämlich die Geleisekreuzung in nächste Nähe einer Station, statt dass dieselbe in der eigentlichen »currenten« Strecke stattfindet. Wenngleich dieser Einwand ein gänzlich hinfalliger genannt zu werden verdient, wie ich sogleich beweisen will, so muss doch durch die Beseitigung dieses Einwandes — indem also jetzt die an der Kreuzungsstelle ganz nahe anschliessende Station »Spittelau« der Verbindungcurve analoge Verhältnisse schafft, wie sie beim Anschluss der Hochbahn an die hochgelegene Station »Nussdorferstrasse« eingetreten wären — selbst auch dieser Grund schwinden, an einer anderen höher gelegenen Stelle der Gürtellinie als unterhalb der Bahn-Uebersetzung an der Heiligenstädterstrasse, wie ich dies vorschlage, anzuschliessen.

### Bemerkungen bezüglich des Anschlusses an die Gürtelbahn-Linie.

Wenn ich den Einwand, »dass an der currenten Strecke der Gürtelbahn nicht angeschlossen werden könne«, vorhin für einen hinfalligen erklärte, so geschah dies aus dem Grunde, weil mir seit Langem eine Niveaufkreuzung der Metropolitan-Railway in London aus eigener Anschauung bekannt ist, die bezüglich der Geleise-Verbindung ähnliche, sonst aber nur noch wesentlich schwierigere Verhältnisse aufweist, trotz alledem aber mit ihrer Einrichtung seit langen Jahren anstandslos functionirt.

Es ist dies die in der currenten Strecke der Metropolitan-Railway (Inner circle) zwischen Edgware Road und Paddington, beziehungsweise Bishops Road gelegene Abzweigung dieser Linien. Auf diesen Linien — beide Strecken liegen im Gefälle und zugleich im Tunnel, auch die Geleise-Verbindung (Junction) liegt im Tunnel — besteht gegen-



wärtig ein Zugsverkehr von **nicht weniger als 542 Zügen täglich**, nach beiden Richtungen, wobei die eine Strecke 340, die andere 202 Züge durchlaufen. **Kein Zug hält an.** Und diese Einrichtung besteht seit dem Jahre 1871, also seit 26 Jahren!

diese Sachlage, welche das Anhalten bedingen wollen und lieber die enormen Kosten der Hinaufführung der Viaducte bis zur Station Nussdorferstrasse, viergeleisig, gut-heissen, statt eine Einrichtung zu acceptiren, die seit so langer Zeit in London als beredtes Beispiel tadellos

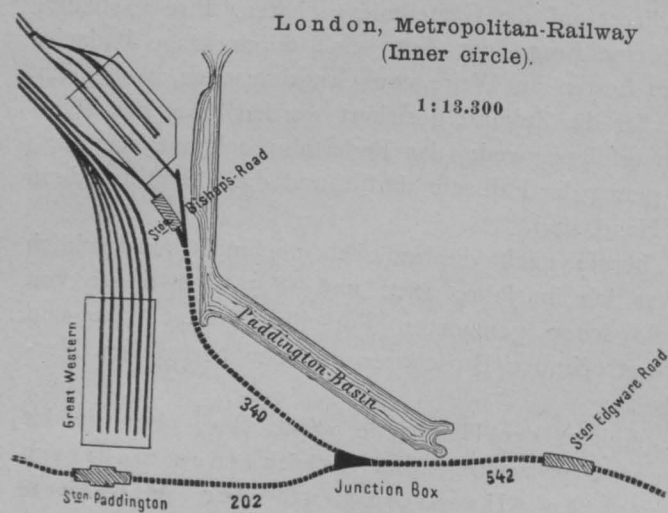


Fig. 2.

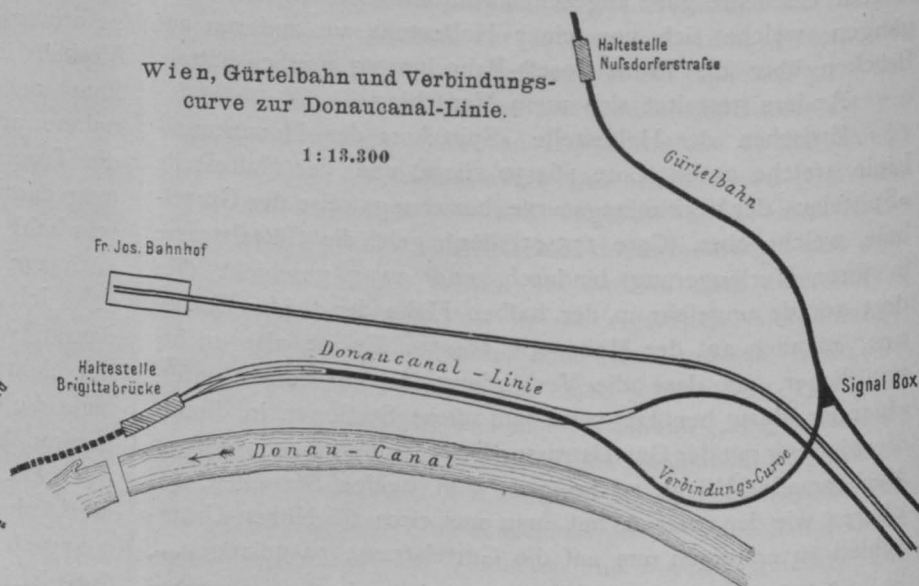


Fig. 3.

Was soll man daher sagen, wenn im Gegensatze hiezu die k. k. Bau-Direction der Wiener Stadtbahn in ihrem Berichte vom Juli 1896 über die Frage »Hoch- oder Tiefbahn« an der Rossauerlande, Seite 11, alinea 9 erklärt: »dass aus einer Linie der Stadtbahn mit ausserordentlich dichtem Verkehre im currenten Geleise abzuzweigen, beziehungsweise mit einer unvermeidlichen Geleisedurchschneidung einzumünden, aus betriebstechnischen Gründen **niemals zugestanden werden kann**, es wäre denn, dass man auch dort eine »Haltestelle« errichtet, oder vor einer Betriebsweiche alle Züge daselbst halten lässt!« Sie stützt sich dabei offenbar auf die Forderung der Verkehrs-Abtheilung der k. k. General-Direction der österr. Staatsbahnen, welche diesbezüglich, wie dieser Bericht ebenfalls Seite 12, alinea 8, sagt, lautet:

»Eine directe Einmündung der Verbindungscurve in die currente Strecke der Gürtellinie könnte vorläufig bei entsprechender Sicherungs-Anlage so lange gestattet werden, als der Verkehr auf der Strecke Nussdorferlinie—Heiligenstadt ein »geringer!« ist; da jedoch die Verkehrs-Verhältnisse sich hier derart ändern können, dass die Strecke bis Heiligenstadt einen weit »intensiveren« Verkehr aufzunehmen hätte und dann die Einmündung in die currente Strecke nicht länger belassen werden kann!« so wäre die Strecke der Gürtellinie von der Haltestelle »Nussdorferstrasse« schon jetzt viergeleisig herzustellen!« oder vorzusorgen, dass die Herstellung in Zukunft ohne Anstand erfolgen kann, wenn sich nicht die Einrichtung einer neuen Abzweigungsstation billiger stellen sollte.«

Der Gegensatz der englischen, seit 26 Jahren bestehenden, anstandslos functionirenden Einrichtung mit ihrem enormen Verkehre von 542 Zügen täglich, welche alle die Schienenkreuzung in der currenten Strecke ohne anzuhalten durchlaufen, ist charakteristisch genug für die Auffassung unserer österreichischen Fach-Behörden über

functionirt und von welcher ein erster Functionär der Metropolitan-Railway, Herr G. H. Whissell, speciell über die englische Ansicht in Fachkreisen unlängst interpellirt, äusserte, dass gerade das Kreuzen der Züge in den currenten Strecken in Bewegung, also das Nichtanhalten derselben an der Kreuzungsstelle wegen der rascheren Zugsfolge nach der langjährigen Praxis in England als die günstigere gehalten wird.

Wiewohl diese Interpellation des englischen hervorragenden Fachmannes, der der Metropolitan-Railway selbst angehört, erst am 7. April l. J. erfolgt, habe ich, in der Ueberzeugung, dass eine solche Aeussderung aus englischen Fachkreisen nach den mir schon von früher her bekannten dortigen Verhältnissen kaum anders lauten könnte, mir erlaubt, schon in meinen Nachtrags-Erklärungen zum Statthaltereiprotokoll vom 26. August, beziehungsweise 27. October 1896, über diesen Gegenstand, Seite 31, Spalte 2, Alinea 5 und 6, dieser Anschauung Ausdruck zu geben.

Ich habe geglaubt, diesen Vergleich in den Unterschieden der Einrichtungen der seit den Sechziger-Jahren bestehenden Metropolitan-Railway mit unserer neuen, am Ende des Jahrhunderts zu schaffenden Stadtbahn und die Divergenz in der Auffassung der Betriebsverhältnisse dort und bei uns deshalb diesem Berichte beifügen zu sollen, weil dieser Vergleich mehr als alles Andere beleuchtet, mit welchen Schwierigkeiten — allerdings am unrechten Platz, wie es mir scheinen will, — Vorschläge bezüglich der Stadtbahn auch heute noch zu kämpfen haben; mit Schwierigkeiten, die englischen Technikern ganz unverständlich wären.

Die oben gelegene Haltestelle »Spittelau« der Verbindungscurve, an welche sich also gegen die Gürtelbahnlinie hin, unmittelbar unter der Brücke über die Heiligenstädterstrasse die Geleiseverbindung anschliessen würde, während seinerzeit am anderen Ende dieser Haltestelle die Abzweigung

zum Prater und der Nordbahn, wie zu den Donau-Häfen zu erfolgen hätte, diese Haltestelle entspricht, also wie gesagt, den früher citirten behördlichen Bestimmungen, indem also die Abzweigung nicht mehr in der »currenten« Strecke, sondern knapp an der Station erfolgt.

Von dieser Haltestelle aus, welche an ihrem oberen Ende bei Kilometer 4<sup>223</sup> die dort schon im Anstiege befindliche Donaucanal-Linie mittelst des letzten Viaductbogens dieser Strecke übersetzt (Donaucanal-Linie Cote 165<sup>30</sup>; Verbindungcurve, Cote 175<sup>85</sup>), gelangt die Verbindungcurve zur Brücken-Uebersetzung über die Geleise der Franz Josefs-Bahn.

Es geschieht dies an der Wurzel des Franz Josefs-Bahnhofes, also gerade an der Stelle, wo die Geleise in den Hauptbahnhof auseinanderlaufen. Deshalb ist es möglich, dort selbst mit einem einzigen Brückenfelde von nur circa 45<sup>m</sup> senkrechter Lichtweite und nur etwa 62<sup>m</sup> schiefer Stützweite bis circa 6<sup>5</sup><sup>m</sup> Trägerhöhe, diesen Bahnhof mit 5<sup>5</sup><sup>m</sup> mittlerer lichter Höhe zu übersetzen. Es ist dies ein Vortheil, der bei gar keiner anderen Trace, die stadtwärts von der Gürtelstrassen-Uebersetzung gelegen ist, erreicht werden kann.

In jedem dieser Fälle, ob die Hochbahn oder die officiell gewählte Tiefbahn-Trace in Betracht gezogen wird, sind ausser einer zweiten kostspieligen Brücke über die Heiligenstädterstrasse, zwei oder auch mehr grosse Brückenfelder über den stadtwärts immer breiter werdenden Franz Josefs-Bahnhof erforderlich, so zwar dass für die Tracen der Hochbahn sogar eine Brückenlänge über den Bahnhof hinweg mit den anschliessenden Strassenbrücken resultirt, welche nur um 15<sup>m</sup> kürzer ist (nämlich 380<sup>m</sup> gegen 395<sup>m</sup>), als die Stadlauer-Strombrücke der priv. österreichisch-ungarischen Staats-Eisenbahn-Gesellschaft.

Die Anführung dieses Factums dürfte darüber orientiren, welche höheren Kosten allein schon hieraus gegen mein Project erwachsen müssen, wenn man bedenkt, dass die Brückenconstruction für die schweren Maschinen der Stadtbahn für sich allein schon, ohne die Brückenpfeiler, bedeutend theurer pro laufenden Meter zu stehen kommt, als die hohen Viaducte dieser Strecke. Der Bahnhof und die Strassen können aber nur mit Brücken von beträchtlicher Spannweite übersetzt werden.

Nach Uebersetzung der Geleise der Franz Josefs-Bahn schliesst die Verbindungcurve unmittelbar an die Gürtelbahn-Linie an und wären ausser dem jenseitigen Brückenpfeiler noch bei zwei Pfeiler Anbauten an die bestehenden Viaductsbögen der Gürtelbahn herzustellen, wie dies der Hauptplan zeigt.

In dem Dreiecke, beim Anschluss der beiden Linien, wäre die Signal-Box einzubauen.

### Raum für die vergrösserte Zugsförderungs-Anlage.

Ich habe schon früher bei Beschreibung jenes Theiles der Trace der Stadtbahn, wo dieselbe in den Franz Josefs-Bahnhof eintritt, hervorgehoben, dass durch diesen Vorschlag das bestehende Heizhaus fallen müsste und hätten die dortigen Einrichtungen der Zugsförderungs-Anlage einer Neu-Anlage in wesentlich vergrössertem Masse Platz zu machen.

Zu diesem Zwecke galt es Raum zu schaffen, ohne einen wesentlichen Zweck der Gesamt-Anlage — die Schaffung von Lagerhäusern und Depots entlang dem Spittelauer-Quai und entlang dem Franz Josefs-Bahnhof (mit letzterem verbunden) — zu schädigen oder zu beeinträchtigen.

Wie ich dies zu erreichen suchte, möge aus dem Hauptplan, dem Plan der neuen Spittelauer Handels-Quai-Anlage und den bezüglichen Querprofilen dieser ganzen Strecke entnommen werden. Auch die Skizze (Fig. 1) lässt dies erkennen.

Es möge dadurch auch die frühere Behauptung von dem geringen Nutzen, den das Erhalten des bestehenden Heizhauses gewährt, im Vergleich zu den Nachtheilen die daraus erwachsen, begründet erscheinen.

Die Hochbahn sowohl, als das officiële Project der Tiefbahn berühren den Bestand dieses Heizhauses allerdings gar nicht. Die Trace bei beiden ist dicht an der Lände geführt, daher bleibt die bestehende Zugsförderungs-Anlage vom Stadtbahnbau unberührt. Auch werden bei beiden Projecten Plätze geschaffen für die Erweiterung der Zugsförderungs-Anlage. Bei der Hochbahn bleibt noch Raum genügend für ein gleich grosses Heizhaus wie das bestehende; beim officiellen Tiefbahnproject ist noch mehr Platz vorhanden, weil die hohen Dammkörper mit ihrer breiten Basisfläche, welche beim Hochbahn-Project nach dessen Uebersetzung der Spittelauerstrasse von circa Kilometer 3<sup>65</sup> an, so grossen Raum für die Führung der Donaucanal-Linie erheischen, in Wegfall kommen.

All' dies wird aber auch bei meinem Projecte erreicht, nur, wie ich meine, für die Gesamt-Verhältnisse wesentlich günstiger. Der Raum, welcher neu zur Vergrösserung der Zugsförderungs-Anlage hinzukommen kann, beträgt nach meinem Project (Hauptplan) rund circa 16.000<sup>m²</sup> und wenn die Trace der Donaucanal-Linie um das Wasserleitungs-Gebäude, also nördlich von diesem, herumgeführt wird (Specialplan dieser Variante), gar circa 29.600<sup>m²</sup>; wogegen nur die oberwähnten von der Stadtbahn beanspruchten 3500<sup>m²</sup> als Theil der bestehenden Anlage in Wegfall kämen.

Beim Hochbahnproject würden circa 7500<sup>m²</sup>, beim officiellen Tiefbahnproject circa 18.500<sup>m²</sup> zur Erweiterung der Zugsförderungs-Anlage zugeschlagen werden können, während sich wie eben gesagt, nach Abzug der wegfallenden 3500<sup>m²</sup> weitere 12.500<sup>m²</sup> bis sogar 26.100<sup>m²</sup> für diesen Zweck bei meinen Vorschlägen ergeben. Diese Plätze, inbegriffen mit den verbleibenden, sind gross genug zur Anlage einer dreifach vergrösserten Zugsförderungs-Anlage, die also allen Anforderungen der Zukunft entsprechen würde.

Hiebei kommt aber der schwerwiegende Umstand in Betracht, dass beim Hochbahnproject wie beim officiellen Tiefbahnproject durch die Führung der Trace beider Projecte in der Lände selbst nur noch eine etwa 15 bis 16<sup>m</sup> breite Strasse zwischen Stadtbahn und dem Franz Josefs-Bahn-Terrain verbleibt, an welche unmittelbar der Bahnhof mit seiner Zugsförderungs-Anlage anschliessen würde.

Das Hinterland fast 800<sup>m</sup> lang, ist vom Ufer gänzlich abgeschnitten und auf dieser ganzen langen Strecke kann von Lagerhäusern und einer Quai-Anlage überhaupt keine Rede mehr sein.

Die Variante, welche den grösseren Raum für die Zugsförderungs-Anlage schafft, erheischt, wie schon erwähnt, aller-

dings, dass das Gebäude der alten Ferdinands-Wasserleitung durch die Donaucanal-Linie, wie es das Specialblatt über die neue Quai-Anlage der Spittelauerlände zeigt, im Niveau umfahren wird. Gegen diese Massnahme dürfte aber umso weniger ein Anstand obwalten, als die Nothwendigkeit, zu diesem Objecte zu gelangen, eine nur äusserst seltene ist und daher von einer Frequenz über diese die Bahn im Niveau kreuzende Zufahrt zu diesem Gebäude ohnehin nicht die Rede sein kann.

Es muss auch noch ergänzend beigefügt werden, dass diese Variante eine etwas grössere Spannweite der Brücken-Übersetzung über die Franz Josefs-Bahn von etwa 48<sup>m</sup> senkrechter Lichtweite erheischt.

Die Tracenführung der Donaucanal-Linie hat, wie man aus dem Vergleiche der beiden Varianten ersieht, in beiden Fällen fast die ganz gleiche Länge; in der Nivellette bleiben sich beide Varianten vollkommen gleich, und ergäbe sich nur eine etwas geänderte Baublocks-Eintheilung zwischen dem Wasserleitungs-Gebäude und der verlängerten Gürtelstrasse. Von der, der Commune Wien gehörigen Enclave um das Wasserleitungs-Gebäude herum würde ein beträchtlicher Theil an den Franz Josefs-Bahnhof abgetreten werden und nur ein beliebig kleiner Theil bei diesem Gebäude verbleiben.

Hiemit bin ich mit der eigentlichen Beschreibung des Bahnprojectes, der Donaucanal-Linie und deren Verbindungscurve, soweit sie den Gegenstand meiner Anträge bildet und von den officiellen Projecten abweicht, zu Ende.

Nach diesem meinem Projecte ist also die Donaucanal-Linie vom Hauptzollamt bis zur Augartenbrücke, das ist Kilometer 0<sup>o</sup> bis circa 1<sup>8</sup> einerseits und von der Gürtelstrassen-Brückenkreuzung bis zum Heiligenstädter Bahnhof, das ist von Kilometer 4<sup>12</sup> bis circa 5<sup>18</sup>, andererseits mit dem officiellen Projecte übereinstimmend gedacht.

Von der Augartenbrücke, Kilometer 1<sup>8</sup>, bis zur Brigittabrücke, Kilometer 2<sup>9</sup>, ist mein Project der Tiefbahn an der Rossauerlände in der Nivellette nur wenig verschieden von dieser officiellen Tiefbahnstrecke, dagegen in der Lage gegen die Bauflucht der Häuser beträchtlich mehr gegen den Fluss hinaus gerückt.

Die grössten Verschiedenheiten zeigt jedoch mein Project gegen jenes der Hochbahn, wie nicht minder auch gegen das der officiellen Tiefbahntrasse, in der Strecke von Kilometer 2<sup>9</sup> (Brigittabrücke) bis Kilometer 4<sup>12</sup> (das ist Gürtelstrassenkreuzung) in der Führung der Donaucanal-Linie, sowie auch bezüglich der Verbindungscurve von ihrem Anstieg an bis zur Einmündung in die Gürtelbahnlinie.

## B. Neuer Quai an der Spittelauerlände.

Im innigsten Contact mit dem Bahnproject habe ich die Quai-Anlage an der Spittelauerlände ausgearbeitet. Ich betrachte dieselbe als einen ganz wesentlichen Theil meiner Vorschläge, als einen integrierenden Theil meines Projectes, und bildet dieselbe einen der Hauptgründe, warum ich die Bahnanlage so und nicht anders gestaltet habe.

Anschliessend an den breiten grossstädtischen Strassenzug, der sich in Zukunft von der Inneren Stadt den Donaucanal entlang zum grossen, für die Bedürfnisse der Weltstadt

erweiterten Franz Josefs-Bahnhof — diesen Hauptknotenpunkt des Verkehres im Norden Wien's — erstrecken wird, an Stelle der jetzigen brach liegenden, hässlichen Rossauerlände, anschliessend an diese in Zukunft so frequente und schöne Quai-Anlage mit ihrer herrlichen Quai-promenade und ihren Blick auf ein, wie wir hoffen wollen und es schaffen können, belebtes Flussbild, anschliessend daran, weiter flussaufwärts, denke ich mir den Spittelauer Handels-Quai geschaffen.

Wenn uns der neue, anstatt der Rossauerlände entstehende »Elisabeth-Quai« von der Stadt zum grossen Bahnhof, entlang seiner imposanten Häuserfronten, ein Bild grossstädtischen Verkehrslebens zeigen wird, so soll von der Brigittabrücke aufwärts ein nicht minder grossstädtisches Bild geschäftiger, wirthschaftlicher Handelsthätigkeit sich entfalten.

Und in der That; dieser Theil des Donaucanals, unfern der Stadt gelegen, von oben her durch lange Zeit bei Mittelwasser frei vom Strome aus zugänglich, mit günstigen, für Anlagen noch verfügbaren Uferstrecken, mit seinem allzeit tiefen Wasser, gesichert durch die Situierung der Schleuse, nach meinem Antrage oberhalb der Brigittabrücke, ist diese Donaucanal-Strecke, wie kaum eine zweite geeignet zu Anlagen für Handelszwecke, die hier wie am unteren Theile des Canals in der Millionenstadt Wien, dem künftigen Emporium des mitteleuropäischen Wasserstrassennetzes im kommenden Jahrhundert, sicher entstehen werden. Die Wege hiezu vorzubereiten — nach langer Stagnation, nach langem unsicheren Tasten, ohne klare Ziele, — die Grundlagen zu legen, damit die künftigen Bewohner auf denselben sicher weiterbauen können, ohne sich wirthschaftlich zu verbluten, ohne eben erst Geschaffenes wieder zerstören zu müssen, wie wir dies heute ja leider so oft zu sehen bekommen, das dünkt mir eine Aufgabe zu sein, an welcher nicht nur der Staat, sondern die Stadt selbst und ihre Bürgerschaft thätig theil zu nehmen, voll berufen ist.

In diesem Sinne habe ich schon im Mai 1892/93 meine Vorschläge für die Ausgestaltung der Verkehrs-Anlagen und die Schaffung von Donau-Häfen für Wien veröffentlicht, — ich lege dieselben hier nochmals in je einem Exemplare bei, — in diesem Sinne ist auch dieses Project, welches, wie schon eingangs erwähnt, nur als ein Theil, als ein Ausschnitt meines General-Projectes für die Verkehrs-Anlagen von Wien zu betrachten ist, ausgestaltet worden.

Und nun zur Beschreibung dieser Anlagen selbst.

Ober der Brigittabrücke, wenn wir den Blick stromaufwärts richten, erblicken wir links am Ufer die Schleusen-Anlage, welche uns die vom unteren Prater bis zur Franz Josefs-Bahn heraufreichende, an der Stadt vorbeiführende, fast 6<sup>km</sup> lange, mittlere Canalhaltung mit ihren Localschiffs-Verkehr schaffen soll. Es ist das jene Schleuse, für deren Verlegung vom Kaiserbad hierher ich schon solange eintrete und von deren richtigen Situierung an dieser Stelle es abhängen wird, ob Wien jemals auf einen frequenten Donaucanal blicken wird oder nicht.



An die Schleuse stromauf- und abwärts schliesst sich der seinerzeitige Tiefquai an. Die obere Canalhaltung, welche eine Wasserspiegeloberfläche von der Cote, circa 158·80 aufweist (die daran anschliessende mittlere Haltung liegt auf circa 156·75, circa dem alten Nullpunkte am Ferdinands-Pegel), hat in seinem abwärts gelegenen Theil vor der Schleuse, wie jede Canalhaltung, stets tiefes Wasser. Der untere Uferquai, mit Quaimauern projectirt, die seinerzeit herzustellen wären, liegt auf einer Höhengcote von 161·0 und würde bei seiner Herstellung, analog wie der untere Quai in der Stadtstrecke und an der Rossauerlände, in den Fluss hinausgerückt werden. Die Ueberbreite des Flusses und das gegenüberliegende Ufer lassen dies anstandslos zu. Es sei hier sogleich bemerkt, dass, wie aus den Querprofilen dieser ganzen über 1<sup>km</sup> langen Strecke (von Kilometer 3·0 bis 4·1 der Stadtbahn entlang) hervorgeht, vorderhand, selbst bei Anlage des oberen Quai's, durch sehr geringes Tieferlegen des Ufers und Correction der Uferböschung, der Treppelweg unter allen Umständen in genügender Breite gesichert erscheint.

Seitlich vom Tiefquai, dessen Breite seinerzeit zwischen 15 und 25<sup>m</sup> variirt, erhebt sich die eigentliche obere Quaistrasse, überall 18<sup>m</sup> breit, mit breitem Trottoir beiderseits, von welchem das flussseits geführte eine Baumreihe aufzunehmen hätte. Diese Quaistrasse läuft von der Brigittabrücke bis circa Kilometer 3·82 der Verbindungcurve dem Tiefquai entlang und erhält mit diesem an drei Stellen als Verbindungen Rampen- und Stiegenabgänge, analog die weiter stromabwärts gelegenen Stadtquais. Das Niveau der oberen Quaistrasse ist mit 164·50 gedacht, also 3·5<sup>m</sup> höher, als des daneben auf 161·0 tiefer gelegenen Landungsquais.

Dieser ganzen hochgelegenen Quaistrasse entlang nun, gewissermassen in Fortsetzung der stadtwärts entstandenen Anlage an der Rossauerlände, mit dieser auch nahezu in gleichem Niveau, ziehen sich zwischen Stadtbahn und Quai Lagerhäuser und Depotsräume hin. Dieselben sind zugänglich von oben aus, durch die Quaistrasse, von unten, vom Tiefquai, dem Landungsquai aus, an beliebig vielen Orten unter der Quaistrasse hindurch, die ja 3·5<sup>m</sup> höher liegt, durch Rollbahngeleise mit Drehscheiben. Auf diesem ganzen Terrain, mit einer Breite zwischen 20 und 30<sup>m</sup>, würden gegen den Quai hin die Lagerhausbauten mit eventuell kurzen Quertracten sich hinziehen, während gegen die Stadtbahn hin, anschliessend an das rechte Geleise der Donaucanal-Linie, welches, wie bekannt, in der tiefen Lage von 161·50 fortgeführt ist, ein Schleppgeleise anzulegen wäre.

Rechnet man in dem breiten Theile dieser Plätze nur 15<sup>m</sup> Tiefe der Lagerhäuser, in den schmälern entlang Kilometer 3·4—3·85, nur 13<sup>m</sup> Tiefe, so ergeben sich ohne dem Baublock zwischen Kilometer 3·80 und 4·02 rund 9300<sup>m</sup><sup>2</sup> für diesen Zweck an Flächen, deren hoher Werth erst durch diese Anlage geschaffen wird, während durch die vor dieses Terrain vorgelegte officielle Trace der Tiefbahn an der Lände, die diese Grundfläche fast 800<sup>m</sup> lang vom Ufer abschneidet und zum grossen Theil fast unbenützbar macht, Werthe geradezu vernichtet werden.

Von der Anfahrt der Brigittabrücke, welche mit Rücksicht auf die Bahn-Uebersetzung des Alserbaches nach meinem Projecte eine Cote von 165·75 (gegen jetzt 165·58, also ohne Hebung der Brigittabrücke) zu er-

halten hätte, ist die obere Quaistrasse mit der nur geringen Neigung von circa 6·25‰ auf 200<sup>m</sup> Länge zum eigentlichen Niveau von 164·50 gesenkt; dieses Niveau wird auf 650<sup>m</sup> Länge beibehalten. Nach Uebersetzung dieser Strasse durch die Verbindungcurve zur Gürtellinie in der lichten Höhe von 5·0<sup>m</sup> wendet sich diese Strasse, den Ufer-Quai auf eine kurze Strecke verlassend, gegen das Wasserleitungsgebäude landeinwärts und sodann wieder parallel zum Quai gegen den Platz hin, der sich von selbst vor der Brücke ergibt, über welche die verlängerte Gürtelstrasse gegen die Brigittenau und im weiteren Zuge quer durch dieselbe zur Kaiser Franz Josefsbrücke über die Donau und nach Floridsdorf hinführt.

Dieser Platz wie der Hauptplan und die Profile zeigen, in circa Kilometer 166·80 angelegt, wird durch die Quaistrasse, die sich mit 12·5‰ erhebt, bei Kilometer 4·025 der Verbindungscuren erreicht, welche dort unmittelbar vor diesem Platze, diese Strasse in circa 5·70<sup>m</sup> lichter Höhe das zweitemal übersetzt. Es wird zwischen der ersten und der zweiten Uebersetzung der Quaistrasse durch die Verbindungscuren zwischen Kilometer circa 3·84 und 4·25 ein grosser Baublock gebildet, der uferwärts an den Tief-Quai, auf der entgegengesetzten Langfront aber an die oben gelegene verlängerte Quaistrasse grenzt und von der Verbindungcurve durchwegs auf Viaducten durchzogen ist.

Vom Landungsufer aus ist es also möglich, indem die Räume der Viaductbogen mit den übrigen anschliessenden Theilen dieses zu einem grossen Lagerhaus sehr geeigneten Baublockes organisch verbunden werden, (eine Aufgabe, die sich meines Erachtens auch architektonisch sehr schön und gefällig lösen lässt), durch die Viaductbogen hindurch zu allen Theilen dieses Lagerhauses vom Landungsquai aus zu gelangen.

Bei diesem Vorschlage finden also Viaductsbögen der Bahn und die durch sie geschaffenen Räume dadurch, dass sie unmittelbar an weitere tiefe Lagerräume direct anschliessen und mit ihnen ein Ganzes bilden, eine wirklich gute und zweckmässige Verwendung. Es ist dies selbstredend wohl eine ganz andere Verwerthung solcher Viaductbögen, als es die für sich allein stehenden Viaductbögen der beantragten Hochbahn an der Rossauerlände wären, die, auf einer Seite von der Strasse begrenzt, auf der anderen vom Quai, nur einen schmalen Streifen in der Viaductsbreite mit sehr geringem Rauminhalt darstellen, und bei welchen ein Anschluss an tiefere Räume selbstverständlich unmöglich ist.

Auch bei der alternativen Lösung der Führung der Donaucanal-Linie nördlich vom Wasserleitungs-Gebäude, wie dies die Variante auf dem Plan: »Neuer Quai an der Spittelauerlände« zeigt, würde dieselbe Verwerthung der Viaductsbögen in dieser Strecke der Verbindungcurve platzgreifen können, da sich dieser Baublock auch bei dieser Tracenführung ähnlich gestaltet und analog verwerthen lässt.

Die übrige Gestaltung der Baublöcke in diesem Terrain, um die gegen den Donaucanal abfallende Strecke der Gürtelstrasse herum, für welche Strasse ich eine Neigung von nur 25‰ beantrage (gegen den officiellen Vorschlag vom August v. J. mit 30‰), zeigt der Hauptplan und das eben erwähnte Specialblatt.

Es scheint mir, dass die Baublock-Eintheilung in der Art, wie sie nach der Variante, nach welcher das Wasser-

leitungs-Gebäude noch auf der Seite des Hauptbahnhofes verbleibt, dargestellt ist, sich als die zweckmässigere erweisen dürfte, da dicht an der Gürtelstrassen-Verlängerung gut verwerthbare Baustellen und werthvolle Fronten verbleiben, was bei der bisher füngewählten Art dieses Strassenzuges nicht der Fall sein würde.

Zur Vervollständigung der Beschreibung der Quai-Anlage ist es noch nöthig zu erwähnen, dass der neu angelegte Hauptsammelcanal an der Spittelauerlände zum allergrössten Theil in seiner gegenwärtigen Lage verbleibt, nur an mehreren Stellen ist, wie der Hauptplan und die Querprofile dies aufweisen, der Canal umzulegen, jedoch so, dass er nur äusserst wenig von seinem Gefälle verliert, was dadurch am besten nachgewiesen erscheint, dass die Gesamtlänge des bestehenden Sammelcanals von Kilometer 2.965 der Bahn an der Haltestelle »Brigittabrücke« bis zur Axe der Gürtelstrasse am Donaucanal, welche 1055<sup>m</sup> beträgt, sich nach der theilweisen Umlegung einzelner, kurzer Canalstrecken nur auf 1077<sup>m</sup> verlängert.

### C. Ausgestaltung des Franz Josefs-Bahnhofes.

Wenn auf der einen donaucanalwärts gelegenen Seite jenes Theiles der Stadtbahn, welche von der Brigittabrücke an bis zur Gürtelstrasse und Gürtelbahn sich hinzieht, ein neuer Handels-Quai mit seinen Bauten nach diesem Projecte erstehen soll, so ist die andere, gegen den Franz Josefs-Bahnhof zu liegende Seite dieser Stadtbahnlinie nicht minder in's Auge gefasst für Anlagen, die sich heute schon als Bedürfniss darstellen, die aber in der allernächsten Zukunft durchzuführen, sich als eine Nothwendigkeit herausstellen werden. Ich meine die Ausgestaltung des Franz Josefs-Bahnhofes für den sicher zu gewärtigenden gewaltigen Localverkehr, den dieser Bahnhof zu erwarten hat.

Auch in dieser Hinsicht berufe ich mich ausdrücklich darauf, was ich schon in den wiederholt erwähnten Publicationen von 1892 und 1893 und in den Schriften von 1896, sowie in den Erklärungen zum Statthalterei-Protokoll vom 26. August l. J. diesbezüglich gesagt habe, und möchte dieses hier nicht abermals wiederholen. Nur soviel wohl darf gesagt werden, dass kaum ein zweiter Bahnhof in Wien, wie dieser, auf welchem vier Stadtbahnlinien zusammengezogen sind, beziehungsweise in nächster Nähe an die Hauptbahn anschliessen: die Donaucanal-Linie, die Gürtelbahn, die Vororte-Linie und die Donaustadt-Linie (vorderhand noch die Donau-Uferbahn) eine so grosse Localverkehrs-Frequenz aufweisen wird. Bedenkt man ferner, dass es ja doch nur eine Frage von kurzer Zeit sein kann, bis die weiteren Anschluss-Linien an die Hauptbahn entstehen, und zwar: Von Krems aus am linken Ufer der Donau, in die Wachau und nach Grein; dann die Locallinie der Franz Josefs-Bahn selbst, entlang den Ortschaften an der Berglehne des Tullnerfeldes nach Königstetten, die jetzt weit ab von der Hauptbahn liegen, und weiterhin nach Sieghartskirchen mit ihrem Anschluss sowohl nach Neulengbach (an der Tulln aufwärts), wie nach Herzogenburg an die Linie Krems—St. Pölten; endlich die kurze, über den Donaucanal auch heute noch unschwer auszuführende Verbindung mit der

Nordwestbahn-Trace dicht vor der Strombrücke dieser Bahn. Es könnte vielleicht bei Verstaatlichung dieser Hauptbahn doch noch der grosse Fehler der Anlage dieses Bahnhofes im Niveau der Leopoldstadt wieder beseitigt und der verhältnissmässig geringe Verkehr dieser Linie in den Franz Josefs-Bahnhof, später zum Theil auch in den Nordbahnhof geleitet, die Donaustadt aber von einer mehr als Kilometer langen Absperrung und überaus schädlichen Unterbindung ihrer Entwicklung befreit werden.

Der Erlös für die gewonnenen Grundflächen dieses 500.000<sup>m</sup> grossen Bahnhofes, der auch heute noch nach 25 Jahren seines Bestandes auf werthvollen Stadtterrains noch grosse Weideflächen enthält, würde, wie ich dies schon 1893 gesagt habe, die Umgestaltung des Franz Josefs-Bahnhofes und hiezugehörige Anlagen allein bezahlt machen.

Es kann, wie gesagt, nur eine Frage der Zeit, von sehr kurzer Zeit mehr sein, — bis auch in Wien, nach so langer Stagnation (seit Eröffnung der Aspang-Bahn, im Jahre 1881, also seit 16 Jahren, ist nicht eine Linie im Territorium von Wien mehr zugewachsen) die Entwicklung des Stadtverkehrs und des anschliessenden Localverkehrs in die nächste Umgebung der Metropole, durch neue Verkehrsmittel und Ausgestaltung der alten, jenen Aufschwung nimmt, den wir an Berlin mit seinen Bahnen und, seit 30 Jahren schon, vor Allem an London sehen.

Nicht so sehr die Metropolitan-, die Metropolitan-District-Railway und die Nord-London-Railway, welche man häufig als eigentliche Stadtbahnen Londons bezeichnet, sondern vielmehr noch die Hauptbahnen mit ihren, der City nahe gebrachten grossen Bahnhofhallen für die Bewältigung des immensen Verkehrs der Stadt-Localtrains, sind es, welche weitaus am meisten am City-Verkehr participiren.

Es ist bekannt, wie Ausserordentliches auch die grossen Fernlinien für den Localverkehr Londons geleistet und für diesen vorgesorgt haben; die Frequenzziffer der täglichen **fahrplanmässigen**, von den Hauptbahnhöfen ausgehenden Localtrains dieser grossen Linien zeigt dies am deutlichsten, so hat:

Broodstreet . . . . .	661
Liverpoolstreet . . . . .	474
Fenchurchstreet . . . . .	406
Londonbridge . . . . .	688
Cannonstreet . . . . .	416
Charing Cross . . . . .	238
Victoria . . . . .	500
Waterloo . . . . .	354 Züge täglich;

in diesen Ziffern sind die Züge des Fernverkehrs nicht inbegriffen.

Wir in Wien besitzen dagegen noch keinen Bahnhof, wo regelmässig, auch im Sommergekehr, alle **fahrplanmässig** ankommenden und abfahrenden Personen- und Localzüge zusammengekommen, die Fernzüge inbegriffen, die tägliche Frequenzziffer von 100 erreichen würden.

Wien, mit seiner dichten Bauweise, seiner hohen Ziffer der Bewohner pro Quadrat-Kilometer verbauter Stadtflächen, eine Ziffer, die sich in Zukunft, trotz aller Bemühungen, eine minder dichte Bauweise für weitere Gebiete zu erzielen, doch noch vergrössern wird, muss den Localverkehr, in s-

besondere der Hauptbahnen, ausgiebiger als in anderen grossen Städten cultiviren; denn die Wohnungs-Verhältnisse werden dies zum dringenden Bedürfniss machen. Deshalb ist die Vorsorge für die Entwicklung desselben eine nur allzu gerechtfertigte. Umsomehr ist sie es aber bei solchen Linien, die von einem so wichtigen Verkehrs-Centrum, wie es der Franz Josefs-Bahnhof doch ist, ihren Ausgang nehmen.

Aus diesem voraussichtlichen, sich heute schon fühlbar machenden Bedürfniss heraus, habe ich diesen Theil meines Projectes, wie ich mir im Contact mit der Stadtbahn die Ausgestaltung der Bahnhofshallen denke, entworfen.

Die gegenwärtige Personenzugshalle des Franz Josefs-Bahnhofes, nach der Ankunftsseite hin nur wesentlich verbreitert, sowie auch verlängert, würde für den Fernverkehr der am Franz Josefs-Bahnhof zusammengezogenen Linien der Franz Josefs-Bahn und Nordwestbahn dienen.

Zwischen der Fernverkehrs-Halle, die dann eben nur dem Personenzugs- und Schnellzugs-Verkehr der Hauptbahnen dient, und der Stadtbahntrace würde die grosse, etwa dreitheilige Halle für den Localverkehr dieser Hauptlinien und ihrer ausser dem Weichbilde von Wien noch anschliessenden Locallinien liegen; also zunächst für die Linien: Wien—Tulln—St. Pölten, Wien—Tulln—Krems, dann noch den Linien: Wien (per Nordwestbahn-Route)—Korneuburg—Stockerath, dann in die Wachau und die weiterhin noch in diese Bahnen einmündenden Nebenlinien.

Die Linie der Stadtbahn mit ihrer Haltestelle »Brigittabrücke« ist in directer Verbindung durch einen Passagiertunnel mit der Halle für die Localzüge und mit der Halle für die Fernzüge und steht auch in directer Verbindung mit der Schiffstation für die Localboote am Donaucanal.

Würde seinerzeit die elektrisch betriebene Unterpflasterbahn, welche ich — wie schon früher erwähnt, — direct in die Vorortelinie eingeführt sehen möchte, gebaut werden, so hätte die Haltestelle Brigittabrücke die in den Plänen angeordnete Erweiterung gegen die eben genannte Localzugshalle hin zu erhalten, welche mit der bestehenden Stationsanlage zusammen dann ebenfalls durch eine gemeinsame Halle überdacht werden könnte und so die dritte Halle, die Halle für den Stadtverkehr, dieses grossen Verkehrscentrums im Norden Wien's bilden würde.

Die Metropole Wien, die zu den Anlagen, welche für den Verkehr eines Territoriums mit einer Bevölkerung von anderthalb Millionen Menschen dienen und in 50 Jahren für den einer solchen von drei Millionen, also im gewissen Sinne »für den Verkehr einer zwar räumlich nicht ausgedehnten, dafür aber der blühendsten Provinz des Reiches«, welche nicht nur directe grosse Opfer bringt, sondern durch ihre Steuerleistung noch weit mehr von den Kosten der Verkehrsanlagen trägt, hat wohl das Recht zu erwarten, dass mit der Zunahme der Ausdehnung der Stadt Alles daran gesetzt werde, auch die Ausgestaltung des Localverkehrs der Hauptbahnen nach dem Muster anderer Metropolen — London voran — zu vervollkommen.

Ein solch' mächtiger Impuls würde durch die Ausgestaltung des Franz Josefs-Bahnhofes nach diesen Anträgen wohl gegeben werden.

#### D. Die Errichtung der Schleuse oberhalb der Brigittabrücke (Schaffung einer mittleren Canalhaltung entlang dem centralen Stadtgebiete).

Im ursächlichsten Zusammenhange mit meinen Anträgen bezüglich der Führung der Stadtbahnstrecke von der Brigittabrücke an, — weg von der Lände, — steht auch die Verlegung der Schleuse vom Kaiserbad an die Stelle, wohin ich dieselbe seit so langer Zeit beantragt habe — d. i. oberhalb der Brigittabrücke. Auch diesen Theil meines Projectes betrachte ich für einen integrierenden Bestandtheil meiner Gesamtvorschläge.

Ich habe mich diesbezüglich schon zu wiederholten Malen, zuerst 1892 und 1893, dann aber auch noch näher in meiner »Studie einer Tiefbahn an der Rossauerlände« vom Mai 1896, Seite 11 und 12, ferner in einer »Erwiderung auf den Bericht der k. k. Bau-Direction der Wiener Stadtbahn« vom August 1896, Seite 21, endlich in meinen Erklärungen zum Statthalterei-Protokoll vom 26. August und 17. October 1896, Seite 32 bis 36, ausführlich ausgesprochen, lege je ein Exemplar der erwähnten Druckschriften dieser Denkschrift bei und berufe mich ausdrücklich auf all' das dort Gesagte, das ich in vollem Umfange aufrecht erhalte.

Ich möchte deshalb nichts wiederholen, sondern beschränke mich nur darauf, die wesentlichen Momente, die hier in Betracht kommen, kurz zu recapituliren.

Wie ich schon früher bei Besprechung der Alserbach-Uebersetzung durch die Bahn gesagt habe, ist es dauernd unmöglich, den Donaucanal in dem Zustand zu belassen, welcher von der Benützung der Schleusen absieht und das fließende Wasser, wie gegenwärtig, zur Voraussetzung hat. Hoch- und Niederwässer bedingen eine Regulirung, erstere eine Depression des Wasserstandes im Canal, beziehungsweise eine Absperrung in Nussdorf und mit dieser ganz selbstverständlich auch die Functionirung der andern weiter unten gelegenen Schleusen. Erfolgt aber die Absperrung der Schleusen, beziehungsweise die Aufstellung der Nadelwehre, was oft und durch lange Epochen in jedem Jahre möglich, ja wahrscheinlich ist, dann functionirt der Donaucanal als Schleusencanal und soll oder vielmehr sollte alle Vortheile dieses Systems geniessen. Das aber gerade ist es, was ihm versagt sein soll. Statt den Canal nur zeitweilig nach Bedarf von grösseren Wassermengen durchströmen zu lassen, oft vielleicht nur durch Stunden, wenn nach sehr starkem Regen die Ueberfälle der Sammelcanäle in Function getreten waren, will man ihn den grössten Theil des Jahres offen stehen lassen also so functioniren lassen, wie er jetzt besteht.

Statt die Vortheile auszunützen und der Stadt zuzuwenden, die sie aus dem Schleusencanal ziehen kann, statt das hervorzurufen, was sie braucht und wünscht, soll auch in Hinkunft der so tief bedauerliche Zustand von heute, der eine Entwicklung unmöglich macht, auch noch weiter bestehen bleiben.

Nie und nimmer sehen wir in Wien das schöne belebte Flussbild am Donaucanal, wenn der Betrieb des Canals ein fortwährend wechselndes Wasser erhält, wenn er einmal rasch strömendes Wasser, wie jetzt, dann wieder stehendes Wasser besitzt.



Der Canal muss die Schleusen erhalten, und diese Schleusen müssen functioniren. Tritt Niederwasser ein und im Winter der Eisgang, so muss die Barrage in Nussdorf geschlossen werden; dann haben wir aber, ohne Functionirung der Schleusen, einen absolut trockenen Graben vor uns, entlang der ganzen Stadt, mit architektonisch schön eingefassten Quaimauern, vor denen aber mangels Wasser kein Schiff liegen kann. Ist eine solche Situation nicht geradezu undenkbar? Müsste sie nicht den Spott der ganzen Welt herausfordern? Sie stünde aber ohne Functionirung der Schleusen bevor. Die Schleusen müssen also gemacht werden, und der Canal muss zumindestens bei Niederwasser als Schleusencanal functioniren.

Thut er das, so ist es aber nicht gleichgiltig, **wo** die Schleusen stehen, und ich würde es als einen der schwersten Fehler betrachten, wollte man die Schleuse zum Kaiserbad setzen, statt, wie ich es so oft und solange schon beantragt habe, oberhalb der Brigittabrücke.

Man gehe nur nicht von den heutigen Schiffahrts-Verhältnissen aus; diese werden, ja sie müssen sich ändern, nicht nur am Donau canal, sondern auf dem ganzen Strom. Auch die Anschauungen der Schiffahrts-Interessenten werden andere werden, wenn erst der Schleusencanal functionirt. Es wurde dies übrigens den Betheiligten seitens der Experten-Commission zur Prüfung des Entwurfes für die Umwandlung des Donau canals in einen Handels- und Winterhafen in ihrem Gutachten vom April 1892 (418 der Beilage zum stenographischen Protokolle des Abgeordnetenhauses, XI. Session 1892, Seite 65, alinea 8 und 9, Seite 66, alinea 1—4) deutlich genug gesagt. Auch im Berichte des Budget-Ausschusses über die Regierungs-Vorlage, betreffend die Ausführung öffentlicher Verkehrs-Anlagen in Wien (418 der Beilage zum stenographischen Protokolle des Abgeordnetenhauses, XI. Session 1892) wurden diese Forderungen gekennzeichnet, indem es auf Seite 22 unter Anderem heisst:

»Die Experten-Commission kennzeichnet nun die auch anderwärts zur Erscheinung kommenden, in der Expertise vom 2. März l. J. (1892) von den nautischen Vertretern der Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft ausgesprochenen Forderungen: möglichst lange »Offenhaltung der freien Schiffahrt und **gleichzeitig** verminderte Geschwindigkeit« als mit einander unvereinbar und theilt aus der Erfahrung mit, dass der Vortheil der geringen Wassergeschwindigkeit fast überall die Unbequemlichkeit der Durchschleusung mehr als ausgeglichen habe. Hier komme namentlich in Betracht, dass nur wenige Schiffe den Canal in seiner ganzen Länge **durch** fahren werden.« Ich lege einen gewissen Werth darauf, zu constatiren, dass diese Forderungen der Schiffahrts-Sachverständigen im Jahre 1892, — also zu einer Zeit gestellt wurden, da ich nicht mehr Chef-Ingenieur dieser Gesellschaft war, denn dafür stehe ich ein, zu jener Zeit wären solche technisch undurchführbare Forderungen sicherlich nicht gestellt worden.

In Parenthese mag an dieser Stelle bemerkt sein, — auch um zu documentiren, dass mir die Donau-Verhältnisse nicht unbekannt sind und ich deshalb auch Berechtigung zu besitzen glaube, in diesen Dingen mitsprechen zu dürfen, —

dass ich dieser Gesellschaft vom Juni 1884 bis Ende 1890, also durch  $6\frac{1}{2}$  Jahre, als Chef-Ingenieur angehörte, in welcher Zeit Minister Baross in Ungarn der österreichischen Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft seine Macht zu fühlen gab, wobei die Gesellschaft »in permanentem Uebergangsstadium begriffen«, in dieser kurzen Spanne Zeit von  $6\frac{1}{2}$  Jahren fünf Präsidenten an ihrer Spitze sah. Jeder Techniker, der grösseren Dienstes zweigen vorsteht oder vorgestanden hat, wird mich verstehen und begreifen, was ich damit sagen will. — — —

Wenn es also eine Frage nur sehr kurzer Zeit sein kann, dass das Offenhalten des Canals für die sogenannte »freie Schiffahrt« — ein leeres bedauerliches Schlagwort in diesem Falle, — auf die Dauer unhaltbar ist, sondern im Gegentheile sehr bald der richtige Zustand eintreten muss, dann ist es aber nicht gleichgiltig für die Entwicklung der Localschiffahrt am Canale, **wo** die Schleusen stehen, denn davon hängt sehr wesentlich nicht nur die Functionirung des neuen Betriebes ab, sondern vielmehr, ob eine richtige Betriebsweise des Canals, beziehungsweise einer Localschiffahrt auf demselben überhaupt möglich gemacht wird und daher in's Leben gerufen werden kann oder nicht. Und darauf lege ich den Schwerpunkt in dieser Angelegenheit.

Niemals wird sich eine Localschiffahrt unter der Voraussetzung eines stets in der Geschwindigkeit wechselnden Wassers bilden können. Der rasche Strom verlangt starke Motoren, theuren Betrieb. — Das sind die heutigen Zustände. Das ruhige Wasser allein schafft billige und doch schnelle Boote und ökonomischen Betrieb; jenes belebte Bild für den Canal, welches wir erhoffen. Aber es setzt dauernden und in sehr kurzen Zeitintervallen erfolgenden Betrieb mit kleinen, ökonomischen Booten, einen Minuten-Betrieb, voraus.

Ich berufe mich ausdrücklich auf meine in den oben angegebenen Druckschriften und dem citirten Statthaltereiprotokolle niedergelegten Ansichten und Erklärungen zur Begründung meiner Vorschläge. Ich halte dieselben für ausführlich und überzeugend genug, um die Nothwendigkeit der Schaffung der mittleren Canalhaltung, an der inneren Stadt vorbei, in der Ausdehnung von circa 6 Kilometer, vom Unter-Prater an der Kaiser Josefs-Brücke bis zum Franz Josefs-Bahnhof heraufreichend, sowie auch die Situirung der Schleuse oberhalb der Brigittabrücke zu begründen und zu rechtfertigen, wie auch ihre Vortheile gegen die Anordnung der Schleusen am Kaiserbad, beziehungsweise vor der Staateisenbahn-Brücke darzulegen. Ich spreche es unverholen aus, dass ich es tief bedauern würde, wenn die Schiffahrt an ihrem Votum vom vorigen Jahre auch noch weiter festhalten und dadurch selbst dazu beitragen würde, der künftigen Entwicklung des Canals hemmend in den Weg zu treten. Dieses Votum ist tief zu beklagen, es ist aber doch wohl zu erwarten, dass bei eingehender Erwägung der gesamten Sachlage dasselbe eine Aenderung erfahre.

Möge endlich die Erkenntniss Platz greifen, dass es nothwendig ist, auch an die Zukunft, nicht bloß an die Gegenwart zu denken und auch dann noch immer starr festzuhalten an wohl nur vorschnell gefassten Beschlüssen, wenn sie auch schon längst ihre Widerlegung gefunden haben.

Ich warne davor, und die Stadtverwaltung hat das volle Recht, im Interesse ihrer Bürger und im Interesse des Auf-

blühens der Stadt selbst, hier ihr gewichtiges Wort in die Waagschale zu werfen und, wie wir hoffen wollen, mit gutem Erfolg. Wien sollte die sich darbietende Gelegenheit ergreifen, um in Zukunft auch im localen Schiffsverkehr nicht hinter Budapest zurückzubleiben.

Für die Führung der Trace der Donaucanal-Linie als Tiefbahn an der Rossauerlande hat die Verlegung der Schleuse oberhalb der Brigittabrücke noch überdies den ganz ausserordentlichen Vorthail, dass die Tiefe der Sohle des Abflussgerinnes unter der Bahnbrücke an dieser Stelle fast in die Donaucanal-Sohle dortselbst verlegt werden kann, wodurch beim Ueberströmen der Wassermassen des Alserbaches und Währingerbaches in den Kammern über den Ueberfall donaucanalwärts, die Wasser in eine solche Tiefe gelangen, dass jede von diesen Canälen, selbst unter Druck — soweit dies die Canäle überhaupt zulassen — abströmende Wassermenge leicht und in grosser freier Tiefe unter den Brücken in den Donaucanal austreten kann.

Zu bemerken ist noch, dass die Frage der Brücken über den Donaucanal sich bei meinem Projecte auch günstiger stellt, wenn die Schleuse zur Brigittabrücke kommt, als knapp unterhalb von der Augartenbrücke.

Wehren mit Schleusen — die doch Gefällsstufen darstellen — gehören oberhalb, nicht unterhalb von Brücken, die ohnehin schon knapp über dem Fluss liegen. Soll man unter der Augartenbrücke die nöthige lichte Durchfallshöhe behalten, so muss diese Brücke um 60 bis 70<sup>cm</sup> gehoben werden. Bei meinem Project ist dies nicht der Fall.

Die Schleuse an der »Brigittabrücke« steht oberhalb der Brücke, und erst 1<sup>km</sup> noch weiter flussaufwärts kommt die neue Brücke für die verlängerte Gürtelstrasse mit genügend lichter Durchfahrtshöhe zu stehen. Die Schleuse an der Kaiser »Franz Josefs-Brücke« steht ebenfalls oberhalb dieser Brücke, und 1<sup>4</sup><sup>km</sup> aufwärts befindet sich erst die Sophienbrücke, welche beim gestauten Wasserspiegel der mittleren Canalhaltung noch immer jene lichte Durchfahrtshöhe aufweist, wie sie die Brigittabrücke beim gestauten Wasserspiegel der oberen Canalhaltung bei der Schleuse am Kaiserbad erhielt.

Die Sammelcanäle und ihre Ueberfälle werden durch die veränderte Lage der Schleusen nicht tangirt.

Bezüglich der weiteren Hinabführung des Hauptsammelcanales am rechten Donaucanal-Ufer, aber nicht knapp am Canalufer, wie in Aussicht genommen, sondern weit davon landeinwärts, wie ich dies ebenfalls schon seit Jahren betone, — um die volle Breite der Hafenanlage in der Simmeringer Haide in das Land hinein verlegt, — damit diese Hafenanlagen direct vom Strom aus zugänglich gemacht werden können; bezüglich dieser wichtigen, auch mit der oberen Gestaltung des Donaucanals im Zusammenhange stehenden Angelegenheit berufe ich mich auf meine schon wiederholt angegebenen Publicationen. Die Aufrollung der Frage über die definitive Ausgestaltung der Donau bei Wien und die endliche Austragung dieser heute noch so verworrenen Verhältnisse, die Erörterung der Frage der neuen künftigen grossen Donaubrücken, die ja doch Reichsbrücken über den Strom und das alte Donaubett in seiner künftigen neuen Verwendung sein werden; die zur Verbindung der neuen

Stadttheile am linken Stromufer, nicht nur der Colonie Kaiser-mühlen, sondern der Stadt Floridsdorf und des ganzen künftigen Stadtgebietes am linken alten Donaubett dienen sollen; ferner die definitive Lösung der Frage des Anschlusses des Donau-Oder-Canals an die Donau und Wien, welcher Anschluss wegen der leichten Gefahr totaler Verschlammung und Verschotterung in einem einzigen Winter bei Eisgang, nicht durch das Inundationsgebiet geführt werden kann; bei Aufrollung aller dieser Fragen, ernstlich und im Detail, in der Art, wie ich sie bereits in meiner ersten Schrift über die Ausgestaltung der Verkehrsanlagen und Schaffung von Donauhäfen für Wien 1892 angeregt und veröffentlicht, und an welche Vorschläge, die Erinnerung wach zu erhalten, ich im Ingenieur- und Architekten-Vereine versprochen habe; gedenke ich in Bälde neuerdings heranzutreten und behalte mir vor, auch diesbezüglich der Stadtgemeinde Wien, die an der erspriesslichen Lösung dieser Fragen das allergrösste Interesse hat, meine motivirten Vorschläge zu erstatten.

#### E. Die Strassenzüge westlich vom Franz Josefs-Bahnhof an der Lehne zwischen Döblinger- und Heiligenstädterstrasse.

Anschliessend an meine Vorschläge habe ich auch bezüglich jener Strassenzüge, welche westlich vom Franz Josefs-Bahnhof an der Steillehne, die von der bestanden Nussdorferlinie bis zur Ueberkreuzung der Heiligenstädterstrasse durch die Gürtelstrasse seinerzeit sich hinziehen sollen, ein generelles Project verfasst und dasselbe in den Hauptplan und in einem Längenprofilplan dieser vorgeschlagenen Strassenzüge eingetragen.

Auch in der Planskizze (Fig. 1) ist dies erkennbar.

Ich will diese Vorschläge nur ganz kurz zusammenfassen.

Nach dem bisher in Aussicht genommenen Projecte der Hochbahn würde die sogenannte innere Gürtelstrasse parallel zur oberen oder äusseren Gürtelstrasse in jener Strecke der Gürtelbahn, welche sich von der Ueberbrückung der Döblingerstrasse zu der Heiligenstädterstrasse herabsenkt, die eine links, die andere rechts von der Gürtelbahn entlang geführt werden.

Die äussere Gürtelstrasse soll bekanntlich in der Höhe von circa 174'0 bis circa 172'0 weiter geführt werden, die Heiligenstädterstrasse und dann die Franz Josefs-Bahn übersetzen, während die innere Gürtelstrasse schon in einer Entfernung von circa 100<sup>m</sup> von der Gürtelbahnbrücke über die Döblingerstrasse an, mit circa 30‰ auf ungefähr 400<sup>m</sup> Länge sich senkend, zur Heiligenstädterstrasse hinabführen würde. Sie führt dabei durch das Thal, welches durch das sogenannte Panzerfeld zum Zwecke der Fundirung der Pfeiler der Gürtelbahn ausgegraben wurde und ist bergwärts durch eine hohe Stützmauer, die sich an die Viaductpfeiler anschliesst, von der oberen, äusseren Gürtelstrasse getrennt.

Um nun diese sich senkende innere Gürtelstrasse herstellen zu können, ist das ausgegrabene Thal in der Richtung gegen die Heiligenstädterstrasse hin noch weiter um die volle

Strassenbreite auszugraben, also sehr bedeutend zu erweitern und sind kostspielige Grundeinlösungen zu bewerkstelligen. Da man sich hier in einem hochgelegenen Terrain befindet, im Steilrand der Donau, Cote circa 174'0, während die parallel unweit davon gelegene Heiligenstädterstrasse, an welche angeschlossen werden soll, nur die Coten 163'0 bis 164'0 aufweist, so müsste auch die andere, von der Gürtelbahn abgewendete Seite dieser Strasse eine hohe, kostspielige Stützmauer erhalten.

Das Gleiche gilt auch für die Führung der Trace der Verbindungcurve nach dem officiellen Projecte, ob nun der Anschluss in der »currenten« Stecke circa bei Kilometer 7'27 der Gürtellinie oder ganz oben, erst nach Passirung einer neuen Brücke über die Döblingerstrasse erfolgt.

Nur wird in beiden Fällen das Thal für diese innere Gürtelstrasse noch breiter auszugraben sein.

Ich halte diese Opfer, die wahrscheinlich wieder die Stadtgemeinde zum grössten Theile treffen dürften, für vollkommen überflüssig.

Die bestehende Nussdorferstrasse, jetzt Heiligenstädterstrasse genannt, von der ehemaligen Nussdorferlinie herab bis zum Anschluss an die Liechtensteinstrasse, so weit gehoben, dass das Gefälle der ersteren nur circa 30‰ beträgt, halte ich für die natürlichste und die am wenigsten Kosten beanspruchende Lösung dieser Hauptstrassenzüge für das dortige Strassennetz. Die sogenannte innere Gürtelstrasse, die dann keine Verkehrs-Ader mehr zu sein braucht, weil sich der Verkehr, wie bisher auf der 20 Meter breiten Heiligenstädterstrasse bewegt, würde dann nur eine mässige Breite erhalten, in nahezu derselben Höhe, wie die äussere Gürtelstrasse fortgeführt werden und dann so wie die Sommergasse auf der Steillehne herab, dicht an dem Bahn-Brückenpfeiler der Heiligenstädterstrasse Treppen erhalten, wie so viele Strassen, die auf der hoch gelegenen Döblinger-Seite den Steilrand anlaufen.

Durch diesen Vorschlag erwächst eine, meines Erachtens viel bessere, den Terrain-Verhältnissen sich accommodirende, weniger steile Strassenführung. Die Strassenführung geschieht in dieser Partie von der Nussdorferlinie herab, gewissermassen terrassenförmig, was ich für das einzig richtige für die Bewältigung dieser Steillehne ansehe. Mit mässiger Hebung der Liechtensteinstrasse und der Heiligenstädterstrasse, wo diese Strassen jetzt zusammentreffen, lässt sich, wie der Hauptplan zeigt, ein nach meinem Dafürhalten recht günstiges Strassennetz mit guten Niveau-Verhältnissen erzielen, sowie auch eine aus dem Plane leicht ersichtliche bessere Eintheilung der Baublocks und der Strassenfronten erreichen. Auch die für den untersten Abschluss der Augasse gegen den Bahnhof herzustellende Stützmauer fällt nur nieder aus. Nach dem jetzt in Aussicht genommenen Plane ist eine hohe Stützmauer auch von der Liechtensteinstrasse gegen den Franz Josefs-Bahnhof hin nöthig.

Ich empfehle auch diesen Theil meiner Vorschläge der eingehenden Erwägung und Würdigung.

## F. Kurze Beschreibung der officiellen Projecte.

Nach dieser, wie ich glaube, ausführlichen Beschreibung meines Projectes und Darlegung meiner Vorschläge, möge

eine ganz kurze Skizzirung und Gegenüberstellung der officiellen Vorschläge folgen.

Der Vergleich meines Projectes erfolgt nicht nur mit dem 1895 vorgelegten Hochbahnprojecte für die Donaucanal-Linie, sondern auch mit den officiellen Vorschlägen für ein Tiefbahnproject, letzteres in zwei Varianten.

Wie schon früher gesagt, pflichte ich den Anträgen des officiellen Projectes für die Strecke vom Hauptzollamt bis zur Augartenbrücke, also vom Beginn der Donaucanal-Linie Kilometer 0'0 bis Kilometer 1'88, welche Strecke als Tiefbahn, beziehungsweise Galleriebahn ausgeführt werden soll, vollkommen bei. Das Gleiche gilt bezüglich der Strecke der Donaucanal-Linie von der Gürtelstrassenkreuzung bis zum Anschluss mit dem Heiligenstädter Bahnhof, also von Kilometer 4'12 circa bis 5'18.

Bezüglich der Zwischenstrecke von Kilometer 1'8 an bis 4'12 der Donaucanal-Linie, namentlich aber bezüglich der Verbindungcurve zum Anschluss dieser Linie an die Gürtellinie und der Anschlussstelle selbst gehen die Anschauungen der Projecte weit auseinander. Wir setzen hier (Fig. 1) abermals und die drei Längenprofile der Projecte der Verbindungcurve zur Orientirung bei.

Vorerst das Hochbahnproject.

Während bei allen »sogenannten« Tiefbahnprojecten der geplante Aufstieg von der Donaucanal-Linie zur Gürtelbahn erst nach der Brigittabrücke, also nach Kilometer 3'0 erfolgt, und zwar bis zum Anschluss an die Gürtellinie in einem continuirlichen Strange, weshalb die Tiefbahn beziehungsweise Galleriebahn, auch an der Rossauerlände ebenso geführt ist, wie am Franz Josefs-Quai und der innern Stadt entlang, erfolgt beim Hochbahnproject der Aufstieg in zwei Theilen. Der erste Aufstieg von der Tiefbahn zur Hochbahn erfolgt von der Augartenbrücke an, der zweite erst viel später bei circa Kilometer 3'4, um dann zur hochgelegenen Haltestelle »Nussdorferstrasse« mittelst einer grossen Brücken-Anlage über die Franz Josefs-Bahn hinweg, zu führen.

Der erste Aufstieg von der Tiefbahn zur Hochbahn von der Augartenbrücke an erfolgt bei Kilometer 1'88 und erreicht die Hochbahn mit einer Rampe, welche mit Steigungen von 21'79‰ bis 18'79‰ wechselt.

Der erste niedere Durchlass der Hochbahn ist bei der Mosergasse; dann ist die Bahn der ganzen Rossauer- und Spittelauerlände auf Viaducten geführt bis Kilometer 3'67, das ist bis zur Kreuzung mit der Spittelauerlände-Strasse; von der Haltestelle Brigittabrücke bis zu dieser Stelle, also auf circa 500 Meter Länge, ist der Viaduct deshalb viergeleisig.

Die Donaucanal-Linie senkt sich gegabelt auf hohen Dammkörpern mit breiter Basis, grosse Grundfläche erheischend, hinab, bis sie von der Gürtelstrasse übersetzt wird, dann steigt die Trace wieder an, übersetzt die Rampengasse und mündet bei Kilometer 5'186 in den Heiligenstädter-Bahnhof. Es müssen also alle Züge, die auf der Donaucanal-Linie nach Heiligenstadt verkehren, gerade so wie die für die Gürtellinie bestimmten, ganz unnützer Weise, die Rampe hinter der Augartenbrücke ersteigen, also von der Tiefe 158'90 auf die Höhe von 170'90 zur Uebersetzung der Alserbachstrasse von der Brigittabrücke, d. i. 12<sup>m</sup> hoch, gehoben, worauf sie dann wieder behufs Unterföhrung der Gürtelstrasse bis fast in das Niveau der Franz



Josefs-Bahn (auf Cote 165<sup>0</sup>) hinabgeführt werden, um endlich wieder gegen Heiligenstadt hinaufzusteigen.

Die zu dieser Hochbahn der Donaucanal-Linie zugehörige Verbindungcurve zweigt hinter der Haltestelle Brigittabrücke von der Donaucanal-Linie ab, mit dieser aber parallel circa 500<sup>m</sup> lang geführt, woraus sich der lange viergeleisige Viaduct an der Spittelauerlände durchaus circa 10<sup>m</sup> über dem Terrain, dicht am Canalufer geführt, ergibt.

Bei circa Kilometer 3<sup>6</sup> trennt sich die Trace der Verbindungscurve, nachdem sie schon bei circa 3<sup>45</sup><sup>km</sup> ihren Anstieg begonnen hat, von der Donaucanal-Linie, wendet sich dann mit einer Curve von 150<sup>m</sup> Radius gegen den Franz Josefs-Bahnhof und übersetzt nach Ueberfahung der Spittelauerlände zunächst das linke Geleise der Donaucanal-Linie. Vom Eintritte in den Franz Josefs-Bahnhof, an der tiefsten Stelle schon 13<sup>m</sup>

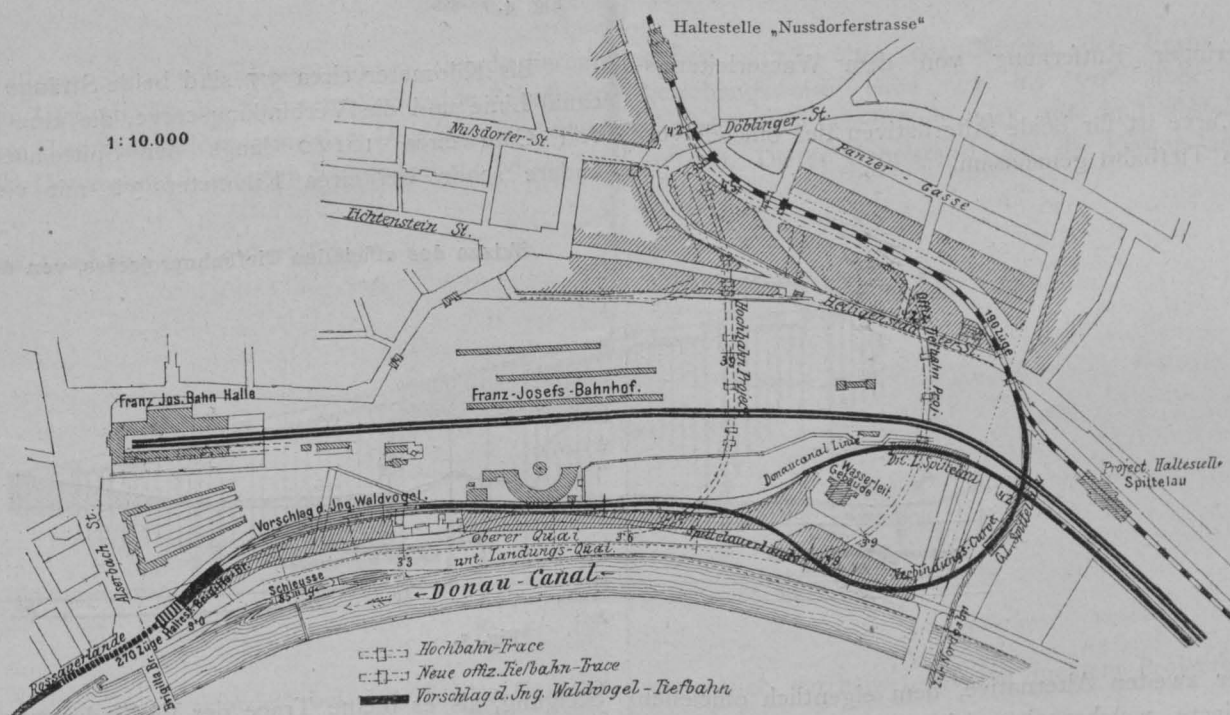
Das officiële Tiefbahn-Project umfasst in seiner gegenwärtigen Gestaltung eigentlich zwei Alternativen.

Soweit die Bahn an der Rossauerlände geführt ist, weichen diese beiden Alternativ-Projecte von einander nicht ab; sie sind auch wenig von meinen Anträgen verschieden, nur ist die Trace dieser Stadtbahnstrecke näher an der Bauflucht der Häuser projectirt, während ich aus den bereits angegebenen Gründen mehr gegen den Fluss hinaus gerückt bin.

Von der Brigittabrücke an aber unterscheiden sich die Projecte wesentlich.

Das erste Tiefbahnproject, welches die Bahn nach den Forderungen der Gemeinde Wien, sowie meinen, im Mai und August vorigen Jahres gemachten Vorschlägen von der Brigittabrücke an, also circa von Kilometer 3<sup>0</sup> bis Kilometer 3<sup>7</sup>,

Situationsplan-Skizze (Project des Ingenieur Waldvogel). (Fig. 1.)



hoch über den Geleisen desselben, führt diese Verbindungscurve über drei grosse Brückenfelder, welche in mehr als 200<sup>m</sup> Länge den Franz Josefs-Bahnhof in seiner vollen Breite überqueren.

Mit wechselnder Steigung von 18<sup>0</sup>/<sub>00</sub> bis 24<sup>0</sup>/<sub>00</sub> erreicht die Verbindungscurve die auf der Cote 187<sup>41</sup> hochgelegene Haltestelle »Nussdorferstrasse«.

Dann folgen die Brücke über die hochgelegene, nach dem Regulierungsplane noch zu hebende Liechtensteinstrasse und endlich wieder, nach Viaducten, noch zwei Brücken, wovon die eine zur Uebersetzung der inneren Gürtelstrasse dient, während die andere, eine zweite ganz gleiche Brücke wie jene der Gürtellinie über die Döblingerstrasse sein müsste.

Dies Alles sind durchwegs sehr kostspielige Objecte.

Die Gesamt-Brückenlänge der Verbindungs-Curve allein beträgt rund 380<sup>m</sup>, d. i. nur um 15<sup>m</sup> weniger als die Strombrücke der österreichisch-ungarischen Staats-Eisenbahngesellschaft über die Donau nächst Stadlau.

Dies das officiële Hochbahn-Project.

weg von der Lände, an der Begrenzung des Franz Josefs-Bahnhofes hinter den bestehenden Häusern der Spittelauerlände, entlang führt, um dort den Spittelauer-Quai, die Lagerhäuser und die Schleusenanlage oberhalb der Brigittabrücke zu ermöglichen, sowie der Kreuzung des Sammelcanals an einer sehr ungünstigen Stelle auszuweichen, dieses erstgenannte Tiefbahnproject ist also bis circa Kilometer 3<sup>7</sup> mit meinen Vorschlägen nahezu übereinstimmend. Auch die Weiterführung der Donaucanal-Linie dieses Projectes von diesem Punkte an ist ähnlich bewerkstelligt, wie ich dies vorschlage. Aber die Verbindungscurve ist von meinem Vorschlage grundverschieden.

Während nach meinem Projecte der Anschluss unterhalb der Brücke über die Heiligenstädterstrasse erfolgt, also die Gürtelstrasse übersetzt, dafür aber an diesem eben genannten tiefsten und geeignetsten Anschlusspunkte der Gürtellinie, der durch seine günstige Lage, — es ist dies nur ein Zufall, — den einzigen praktischen Anschlusspunkt bildet, sucht das officiële Project

diesen Anschluss auf einen höher gelegenen Punkt der Gürtelbahn hin zu verlegen. Die Curve des officiellen Projectes führt deshalb südlich, also stadtseits, statt nördlich von der Gürtelstrasse vorbei wie bei meinem Projecte, und

Verbindungscurve geführt sein; es muss also die vom verkehrstechnischen Standpunkte mit Recht gewünschte Gabelung der Donaucanal-Linie hinter der Haltestelle Brigittabrücke entfallen.

Skizze der Hochbahn und der Verbindungscurve, von

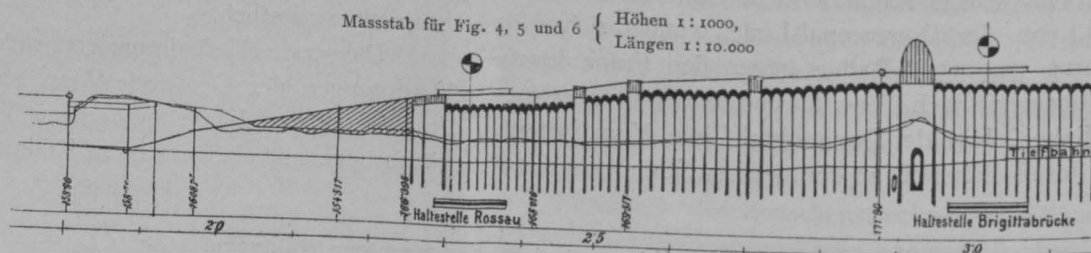


Fig. 4.

zwar in geringer Entfernung von dem Wasserleitungs-Gebäude.

Diese Curve ist für beide Alternativen der officiell vorgeschlagenen Tiefbahn gemeinsam.

Bis Kilometer circa 3.7 sind beide Stränge der Donaucanal-Linie und die Verbindungscurve, die eine in der Tiefe von Cote circa 161.80 längs der Spittelauerlände, die andere schon bei circa Kilometer 3.2 mit viel stärkerer

Skizze des officiellen Tiefbahnprojectes, von der Rossauer-

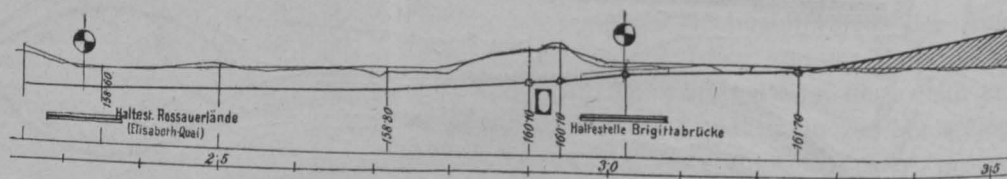


Fig. 5.

Bei der zweiten Alternative, dem eigentlich officiellen Tiefbahnprojecte, welches also nicht nach den Forderungen der Gemeinde, beziehungsweise nicht nach meinen Anträgen bezüglich der Strecke von der Brigittabrücke an aufgestellt

Steigung, als es meine Trace der Verbindungscurve bedingt, aufsteigend, dicht daneben, aber auch dicht am Canalufer, geführt. Diese Führung am Ufer entlang sogar in der Böschung erheischt sehr kostspielige, tiefgehende Fundirungen

Skizze des Projectes des Ingenieur Waldvogel, von der Augartenbrücke bis zum



Fig. 6.

wurde, ist die Bahn (von der Brigittabrücke an) dicht an der Spittelauerlände weitergeführt, im selben Terrain, auf welchem auch die Hochbahn projectirt war.

Hiebei müssen beide Geleise der Donaucanal-Linie landwärts nebeneinander und seitlich von der steil aufsteigenden

der Futtermauern. Aus den hier beigezeichneten Querprofilen Fig. 7, 8 und 9 (Seite 22), sämtlich auf Kilometer 3.5 dieser Projecte, welche Querprofile als charakteristisch für eine lange Strecke an der Spittelauerlände gelten können, sind auch deutlich die grossen und kostspieligen Bauausfüh-



rungen der Hochbahn (Fig. 7) und offiziellen Tiefbahn (Fig. 8) gegen mein Project (Fig. 9) zu erkennen.

Nun wendet sich die Donaucanal-Linie auf der einen, der südlichen Seite, die Verbindungcurve aber im Bogen

eine Höhengcote von circa 166.60 zu liegen kommt, also ausserordentlich hoch, so hoch fast, als es der Brückenplatz vor der Donaucanalbrücke der Gürtelstrasse ist. Die Spittelauerstrasse müsste daher auf eine lange Strecke sehr hoch ge-

der Augartenbrücke bis zum Anschluss an die Gürtelbahn.

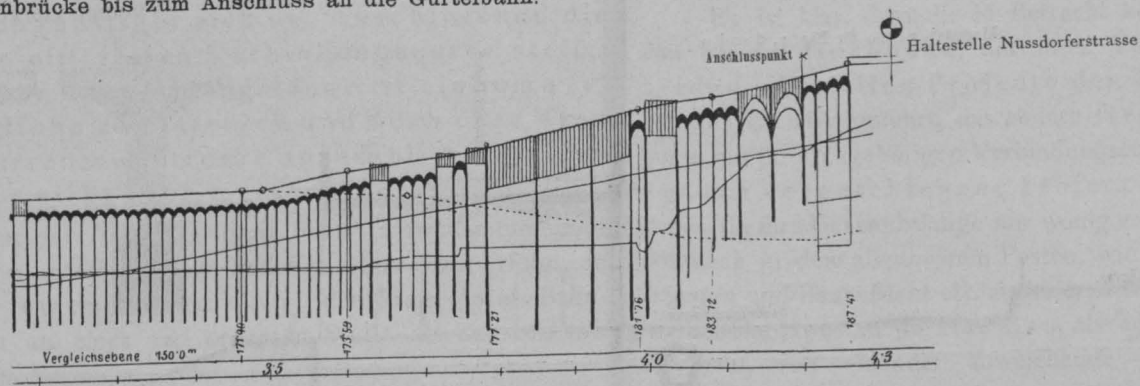


Fig. 4.

auf der nördlichen Seite, vom Wasserleitungsgebäude herumführend, vom Ufer ab. Da bis Kilometer 3.7 beide Bahnlinien zwischen dem Hauptsammelcanal und dem Ufer liegen, so muss nun dort die Donaucanal-Linie den Sammelcanal übersetzen.

hoben (2.5<sup>m</sup> über das Niveau der Franz Josefs-Bahn, beziehungsweise circa 4.5 bis 5.0<sup>m</sup> über das dortige Terrain) oder wiederholt stark auf- und absteigend geführt werden. Dieser Uebelstand, der die Kosten auch nicht un-

lände bis zum Anschluss an die Gürtellinie.

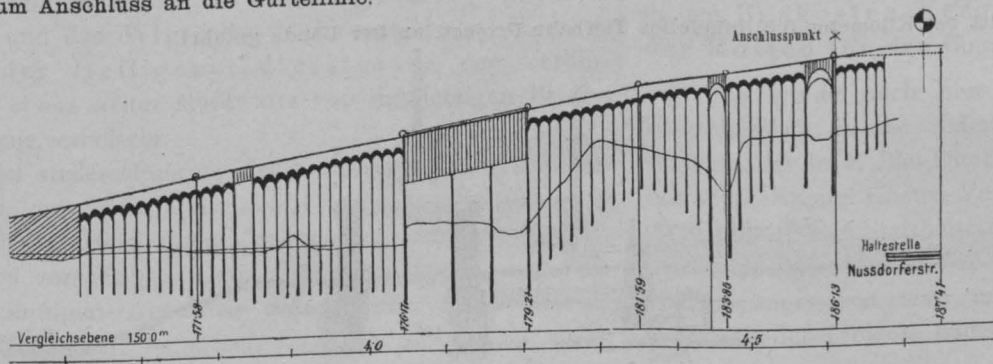


Fig. 5.

Diese Uebersetzung erfordert bei einer Sohlen-Cote des Sammelcanales von circa 158.65 dort zumindestens eine Cote von 160.80 für die Schwellenhöhe der Bahn an dieser Stelle. Da aber auch dort die umgelegte Spittelauerlände-Strasse die

wesentlich vertheuert, ist bei meinem Projecte vollkommen vermieden.

Bezüglich der Verbindungcurve von Kilometer circa 3.75 an, von welcher Stelle an dieselbe für beide offiziellen

Anschlusse an die Gürtellinie (unterhalb der Brücke über die Heiligenstädterstrasse).

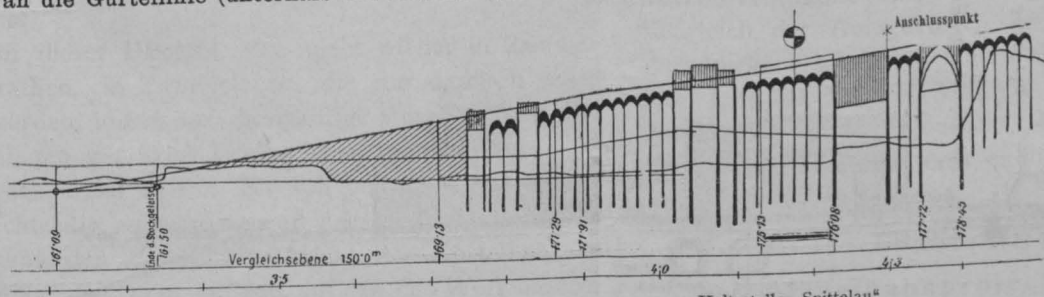


Fig. 6.

Trace der Donaucanal-Linie übersetzen muss — für die Höhenlage der Strasse bleibt es gleichgiltig, ob dies — etwas weiter oberhalb oder weiter unterhalb geschieht, zwischen Kilometer 3.7 und 3.8 muss es erfolgen, — so folgt daraus, dass diese Strasse, wo sie die Donaucanal-Linie übersetzt, in

Tiefbahn-Alternativen gemeinsam ist, wäre zu bemerken, dass dieselbe, fortwährend in starker Steigung von nahe 20<sup>0/00</sup> geführt, der bestehenden Trace der Gürtelbahn zustrebt.

Dieselbe kommt ungefähr bei Kilometer 7.27 an die Gürtelstrasse anliegend.

Beharrt man nun darauf, die Verbindungcurve, den im vorigen Jahre zum Ausdruck gebrachten Erklärungen entsprechend, bis zur Haltestelle »Nussdorferstrasse« hinauf zu führen, also die Bahn viergeleisig zu gestalten, so er-

Gürtellinie, bei der verkürzten Längenentwicklung nach der fûrgewählten Trace des officiellen Tiefbahn-Projectes, eine nur um so grössere Steigung für diese Curve hervor-rufen muss, je mehr die Trace der Curve selbst gekürzt,

Querschnitt bei Kilometer 3.5 (Hochbahn-Project, Viaduct viergeleisig).

Massstab 1 : 500 für Fig. 7, 8 und 9.

Zum Vergleiche der Querschnitt (Viaduct viergeleisig).

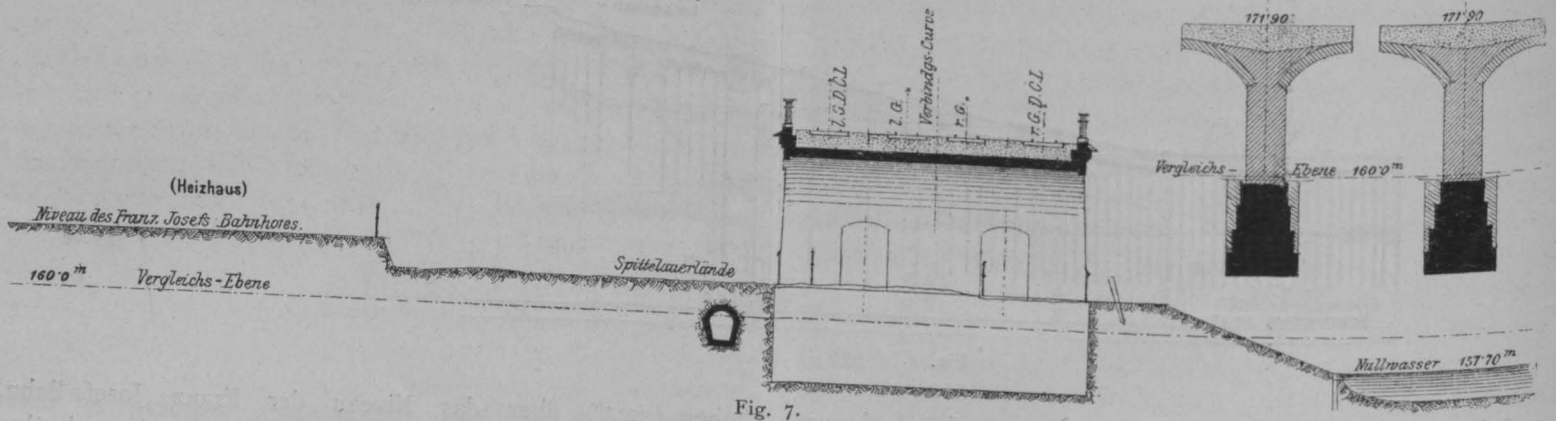


Fig. 7.

wächst dadurch eine Viaducts- und Brückenlänge von circa rund 250m mehr, als wenn die Bahn dort schon (bei circa Kilometer 7.27) an die Gürtellinie (allerdings dann in der »currenten« Strecke) anschliessen würde.

beziehungsweise der Anschlusspunkt höher hinauf verlegt wird.

Dieser erwähnte Punkt der Gürtellinie bei Kilometer 7.27, wo, wie gesagt, das officielle Project der Verbindungs-Curve

Querschnitt bei Kilometer 3.5 (officielles Tiefbahn-Project, an der Lände geführt).

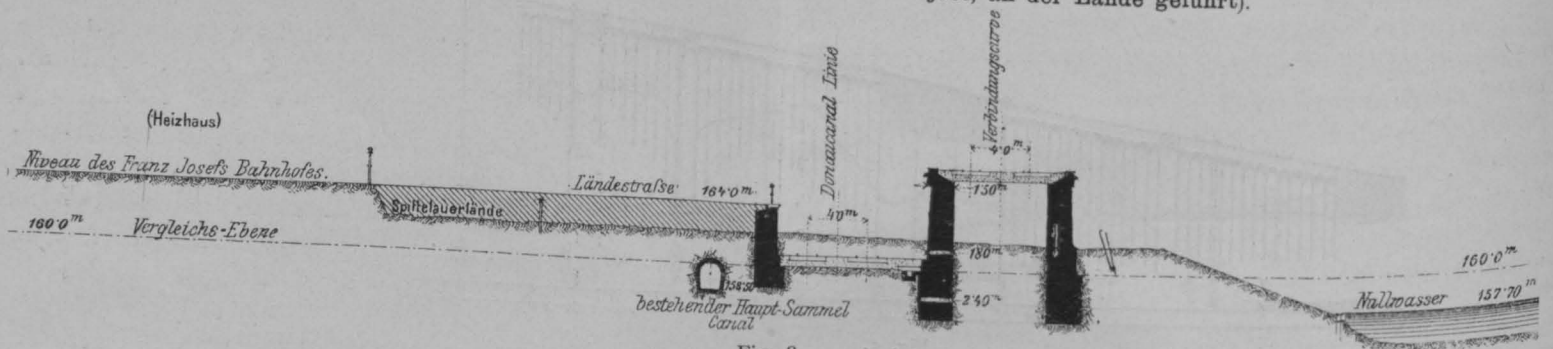


Fig. 8.

Der Anschluss erst oben, sichert eine etwas geringere Steigung durch den möglichen Ausgleich derselben auf der ganzen Strecke, als wenn die Bahn bei Kilometer 7.27 also weiter unten, anschliessen würde. Die Gürtellinie hat eben

anschliessen könnte, wenn es — seinen eigenen Principien untreu, — in der currenten Strecke einmünden wollte; dieser Punkt liegt auf der Cote 182.45 gegen den von mir immer wieder vorgeschlagenen Anschlusspunkt

Querschnitt bei Kilometer 3.5 (Project des Ingenieur Waldvogel).

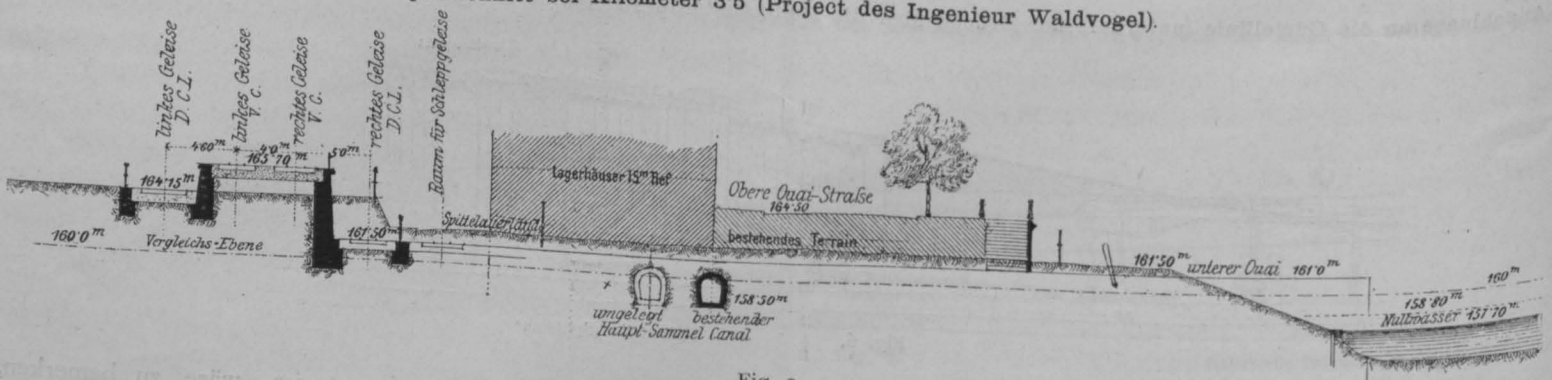


Fig. 9.

eine geringere Steigung, als für die Verbindungcurve resultirt, und es ist deshalb klar, dass jeder ober der oftgenannten Brücken-Uebersetzung über die Heiligenstädterstrasse gewählte Anschlusspunkt der Curve an die

unter der Heiligenstädter Bahnbrücke in der Cote von nur 177.72.

Der officielle Anschluss erfolgt also demnach um 4.73m höher, während die Längenentwicklung der Verbindungcurve



## G. Kostenvergleich.

vom Beginn des Aufstieges bis zu ihrem Anschluss an diesen Punkt mit jener nach meinem Project fast genau gleich ist, nämlich bei Kilometer 4'34 der officiellen Verbindungscurve gegen Kilometer 4'35 nach meinem Projecte erfolgt. Eine etwaige kleine Variation in der Trace dieser Curve würde die Verhältnisse nur sehr wenig ändern. Man sieht also, wie viel ungünstiger sich der Anschluss und die Trace der officiellen Verbindungscurve stellt; bei gleicher Entwicklungslänge ist eine um 4'73<sup>m</sup> grössere Höhe zu ersteigen und noch dazu dann in der »currenten« Strecke anzuschliessen, allerdings aber nicht nach meinem Projecte.

Ob nun der Anschluss ganz oben an der Station oder etwas weiter unterhalb, wie bei Kilometer 7'27 erfolgt, in jedem Falle ist eine Ueberquerung des Franz Josefs-Bahnhofes schon an einer viel breiteren Stelle, als der von mir gewählten, nothwendig.

Bei meinem Project reiche ich, wie früher schon erwähnt, mit einem einzigen Brückenfelde von 45<sup>m</sup> senkrechter Lichtweite und circa 62<sup>m</sup> schiefer Stützweite zur Uebersetzung der Gesamtgleise der Hauptbahn, an der Wurzel des Bahnhofes aus, wie dies schon früher erwähnt wurde, während das officielle Tiefbahn-Project in beiden Varianten drei beträchtliche Brückenfelder hintereinander, zwei über den an dieser Stelle schon circa 115<sup>m</sup> breiten Bahnhof, und das dritte, zur abermaligen Uebersetzung der Heiligenstädterstrasse der Verbindungscurve, etwas weiter stadtwärts von der jetzigen Brücke der Gürtellinie, erheischt.

Die viel steilere Führung der Verbindungscurve schliesst es auch aus, dass diese Linie eine Haltestelle »Spittelau« in der Nähe der Gürtelstrassen-Verlängerung erhalten könnte, wie ich dies vorschlage. Ganz abgesehen davon, ist auch an einen künftigen Anschluss dieser Linie an die Nordbahn und den Prater, — diesen wichtigen Ersatz der sogenannten »definitiven«, vorderhand aber fallen gelassenen Donau-stadtlinie, — sowie zu den seinerzeitigen Donau-Stromhäfen deshalb kaum mehr zu denken, weil man stadtwärts, also südlich der Gürtelstrassen-Verlängerung, auch auf der Brigittenauer Seite die Trace dieser Verbindungslinie durch Etablissements und so theure Objecte führen müsste, dass die Kosten hiefür nicht mehr zu erschwingen wären. Das bekannte »Zu spät« würde also auch hier wieder sein verhängnissvolles Veto einlegen.

Auch in dieser Hinsicht also nicht wieder in Zwangslagen zu gerathen, in Zwangslagen, die nur dadurch selbst geschaffen würden, indem auf die künftige Ausgestaltung der Verkehrs-Anlagen gar keine Rücksicht genommen wurde, ist ein Hauptzweck dieser Schrift. Sie soll beitragen zu warnen, und zwar rechtzeitig zu warnen, vor weitem Irrthümern, wie wir als solchen den der Tracenführung der Gürtelbahn in seiner Höhenlage beklagen müssen, auf den das Wort unseres grössten vaterländischen Dichters Grillparzer so vortrefflich passt, welches lautet:

»Ein Irrthum hat drei Stufen:

»Auf der Ersten, wird er in's Leben gerufen,

»Auf der Zweiten, will man ihn nicht eingesteh'n,

»Auf der Dritten, macht nichts mehr ihn un-gescheh'n«.

Die Frage der Kosten für die Durchführung des Projectes ist selbstverständlich von der grössten Wichtigkeit, sie kann nach ihrer Höhenziffer entscheidend werden für die Wahl der Projecte.

Es ist klar, dass die in Betracht kommenden Projecte: das ist die Hochbahn, mit ihrer Verbindungscurve, die beiden officiellen Projecte der Tiefbahn, das eine an der Lände geführt, das andere frei von der Lände, beide mit ihrer zugehörigen Verbindungscurve und endlich das von mir vorgeschlagene Project sammt Verbindungs-curve, da ihre Gesamtlänge nur wenig von einander abweicht, demnach in den allgemeinen Posten, wie Centralleitung, Vorarbeiten und Bauaufsicht etc. auch nur wenig differiren, dagegen in den Hauptposten im Titel Bau, als auch im Titel Grunderwerb, von einander abweichende Kosten verursachen werden.

Die Höhe der Kosten-Differenz der Projecte nach diesen beiden Richtungen, Bau- und Grundeinlösung dürften unter eingehender Erwägung des mit jedem Projecte Gebotenen, für die Durchführung des einen oder anderen ausschlaggebend sein.

Der Vergleich der Kosten zerfällt also in zwei Theile, in den Baukosten-Vergleich und in den Vergleich der Kosten für die Grundeinlösung.

Ich werde mich nun bei der folgenden Darstellung ausschliesslich an die Ziffern halten, die einerseits in dem Berichte der k. k. Bau-Direction der Wiener Stadtbahn vom Juli 1896, Kapitel Kosten-Vergleich, Seite 17, und andererseits im Nachtrag zum Statthalterei-Protokoll vom 26. August v. J., Seite 24, Alinea 4, ad c) und Seite 26 und 27 (Tabelle) officiell angegeben sind und die Basis für den Kosten-Vergleich der Projecte bilden sollen.

Da es sich doch erst nur um den Vergleich der Hauptziffern — aber dieser in verlässlicher Weise handelt — so will ich auch nur diese in Betracht ziehen und Alles nur wenig Differirende bei Seite lassen. Es geschieht dies auch noch deshalb, um möglichst kurz und klar sein zu können.

In der Tabelle, welche im Nachtrage zu dem k. k. Statthalterei-Protokolle vom 26. August l. J., Seite 27, über den Vergleich der Anlagekosten für die verschiedenen Projecte abgedruckt erscheint, beziffern sich die Gesamtkosten der Titel I, II, III, VI, VII, VIII, IX und XI, d. i. Centralleitung, Vorarbeiten und Bauaufsicht, Oberbauanlegung und Beschotterung, Hochbau und endlich Ausrüstung etc. mit zusammen:

A. Für das Hochbahnproject mit ....	988.500 fl.
B. Für das Tiefbahnproject nach den Forderungen der Gemeinde mit .	1,095.100 „
C. Für das Tiefbahnproject bei Verlegung der Haltestelle dicht an die Lände ...	1,064.000 „

Die ausgewiesene Gesamt-Summe der Anlagekosten (inclusive des für alle Projecte gleich angenommenen

Fahrparkes im Betrage von 504.600 fl.) beziffert sich dagegen mit:

für Project A. mit ... 8,479.100 fl.  
 " " B. " ... 11,768.800 "  
 " " C. " ... 9,697.000 "

hiebei sind überall die Gesamtkosten der Verbindungcurve mit inbegriffen.

Die allgemeinen Posten I bis XI (exclusive der Posten IV Grundeinlösung und V Unterbau), differiren also bei einer oben angegebenen Gesamtziffer von rund einer Million, nur sehr wenig von einander.

Dagegen sind die Ziffern für die Titel IV, Grundeinlösung und V, Unterbau in dieser Vergleichstabelle wie folgt angegeben:

	Project A Hochbahn	Project B Tiefbahn nach den Forderungen der Gemeinde	Project C Tiefbahn in die Lände gerückt
IV. Grundeinlösung.....fl.	2,008.500	4,058.500	1,658.600
V. Unterbau....." .....	4,877.500	6,110.600	6,469.800
zusammen ..fl.	6,886.000	10,169.100	8,128.400

Mit diesen Ziffern wollen wir uns nun beschäftigen. Vorerst sei von den Baukosten die Rede.

Die Differenz der Baukosten, und zwar nur der ausschlaggebenden Unterbau-Kosten, stellt sich nach den officiell angegebenen Ziffern wie folgt:

Das Project der Hochbahn A ist also angeblich das billigste.

Der Bau dieses Projectes kostet 4,877.500 fl. Das Hochbahn-Project ist also gegen das Tiefbahn-Project B um 1,233.100 fl., gegen das Project C (bei Führung der Bahn an der Lände) gar um angeblich 1,592.300 fl. billiger.

Wie ich schon in meiner Erwiderung auf den Bericht der Wiener Bau-Direction der Stadtbahn vom Juli v. J. gesagt habe, bedarf es zur genauen Gegenüberstellung der Projects-Kosten nicht der Schlussziffern, die sich jeder sachlichen Ueberprüfung entziehen, sondern Ziffern, die von Strecke zu Strecke, von 100 zu 100 und auch weniger Meter und von Object zu Object, eine klare Vergleichung der zu vollführenden Leistungen zulassen.

Die Cubaturen in der Erdbewegung, Auf- und Abtrag, die Cubaturen der herzustellenden Bauten; der Mauerwerkskörper, wenn auch nur getrennt in Fundaments und aufragendes Mauerwerk, sowie die Gewichte der Brücken bei den einzelnen Projecten einander gegenübergestellt, geben einen wirklichen und verlässlichen Vergleich der Leistungen in jedem der in Betracht gezogenen Fälle.

Es ist dabei dann ganz gleichgiltig, ob die Kostenberechnung mit Einheitspreisen pro Kubikmeter Mauerwerk oder pro Tonne Brückenconstruction aus dem Jahre 1894 oder 1897 stammen. Die zu vollführenden Leistungen bilden den Massstab; und diese Leistungen sind aus den genauen Plänen (insbesondere der genügenden Zahl der Querprofile) ersichtlich.

Ich habe nun für die Strecke an der Rossauerlände, circa einen Kilometer lang, 10 Querprofile, für die weitere differende Strecke circa 1.3<sup>km</sup> lang, 21 Querprofile in Vergleich gezogen.

Man muss stets im Auge behalten, dass ja die Strecken der Bahn von Kilometer 0.0 bis 1.8, vom Hauptzollamt bis

zur Augartenbrücke, und von Kilometer 4.12 bis 5.18, von der Gürtelstrassenkreuzung bis Heiligenstadt, ohnehin zu keinen Differenzen Anlass gaben, also ausser Betracht bleiben. Nur auf die restirenden Strecken beziehen sich die angebliehen Mehrkosten von rund 1,230.000 fl., beziehungsweise von 1,590.000 fl.

Ich kann nun auf Grund dieser vergleichenden Gegenüberstellung erklären, dass mit alleiniger Ausnahme der Stelle der Alserbachüberkreuzung, auf der ganzen fraglichen Strecke für die Hochbahn, bezüglich der Haupt-Leistungen, die am theuersten zu stehen kommen und die grössten Beträge verursachen, d. i. für die Viaducte und Brücken mit ihren tiefen Fundamenten, höhere zu vollführende Leistungen resultiren, als für mein Tiefbahnproject mit der zugehörigen Verbindungcurve.

Es ist auch gar nicht zu verwundern, warum dies nicht so sein sollte. Auch die kleinen, hier im Texte beigedruckten Querprofile, Fig. 7, 8 und 9, aus der Mitte der Strecke herausgegriffen, bei Kilometer 3.5, geben schon einen guten ungefähren Vergleich und jeder Techniker wird beim Anblick der Längen-Profile, Fig. 4, 5 und 6 (Seite 20 und 21), ohnehin leicht entnehmen können, welche ganz unvergleichlich grösseren Mehrleistungen im Baue die Hochbahn erfordert.

Allerdings benöthigt auch die Tiefbahn — aber nicht mein Project, sondern gerade nur jener Theil des officiellen Projectes, welcher von Kilometer 3.0 aufwärts bis 3.7 dicht am Ufer geführt ist, sehr tiefe, langgestreckte Mauern mit einer schwierigen, theueren Fundirung für die Führung der Verbindungcurve. Es ist dies erklärlich, da man bei diesem Projecte genöthigt ist, ganz am Ufer des Canals entlang zu bleiben, ja selbst in die Uferböschung hineingeräth, und trotzdem verbleibt zwischen der Bahn und den Häusern nur eine 15<sup>m</sup> breite Strasse, während meine Trace bekanntlich dort in einem Abstand von 70 bis 80<sup>m</sup> weit vom Ufer geführt ist und deshalb diesen Schwierigkeiten und Kosten ausweicht. Eine solche Tracenführung, wie es die Bahn an der Lände ist, treibt eben unnöthiger Weise die Kosten hinauf, statt sie herabzumindern, das muss ja doch klar sein.

Man vergleiche doch Profil 3.5 (Fig. 8) der officiellen Tiefbahn mit Profil (Fig. 9), welches meinem Project angehört und man kann den Unterschied in der Mehrleistung beim officiellen Project mit einem Blicke wahrnehmen. Dies gilt aber für diese ganze Uferstrecke von fast 700<sup>m</sup> Länge.

Bezüglich der Rossauerlände ist das Verhältniss der Cubaturen des Mauerwerkes bei der Tiefbahn (allerdings nicht der Galleriebahn) zur Hochbahn wie: 1 : 2.0, selbst wenn man besonders starke Stützmauern macht und schon für die seinerzeitige Herstellung der Galleriebahn vorsorgt.

An der Spittlauerlände erheischt der viergeleisige Viaduct der Hochbahn (Donaucanal-Linie und Verbindungcurve zusammen), wie Fig. 7 wohl nur zu deutlich zeigt, so kolossale Mauermassen, und zwar sowohl in der Fundamentirung dicht am Fluss entlang, als auch im aufsteigenden Mauerwerk, dass, wie dies ja gar nicht anders sein konnte, die erforderlichen Leistungen für die Hochbahn naturgemäss fort und fort, nicht nur Percente mehr, sondern ein Vielfaches von jener meines Tiefbahnprojectes werden mussten.

Und von dort an (circa bei Kilometer 3·75), wo auch bei meinem Projecte die Viaductstrecke der Verbindungcurve beginnt, sind meine Viaducte, man vergleiche doch nur die Höhengoten, bis zum Anschluss an die Gürtelbahn permanent auf dieser übrigens nur 560<sup>m</sup> langen Viaductstrecke um mehr als 8<sup>m</sup> im Mittel niedriger, als die bezügliche Strecke der Hochbahn.

Dass aber ein höherer Viaduct billiger kommt, als ein so viel niedriger, wird doch wohl Niemand behaupten wollen!

Wie sollten also für mein Project höhere Baukosten resultiren, als für die Hochbahn?

Auch die Anschlusscurve des officiellen Tiefbahnprojectes weist eine grössere Höhe als meine bezügliche Viaductstrecke auf; abgesehen von ihrer ungünstigen, grösseren Steigung.

Das Verlangen ist ja wohl kein unbilliges, denn es handelt sich in jedem Falle um grosse Summen, die die Bevölkerung für ein ihr entsprechendes Project ausgeben soll. Volle Klarheit ist da also wohl am Platze.

Dies meine Bemerkungen zu den Ziffern über die Baukosten.

Und nun zur Frage der Grundeinlöskosten.

Auch bezüglich der Kosten für die Grundeinlösung will ich mich so kurz fassen als möglich. Auch hier ist im Auge zu behalten, dass die ganze Strecke von Kilometer circa 2·95 abwärts bis zum Hauptzollamt, sowie von Kilometer 4·12 aufwärts bis nach Heiligenstadt, da die zu vergleichenden Projecte dieselben Grundflächen in diesen genannten Strecken beanspruchen, ausser Vergleich bleiben. Ob der Grunderwerb dieser Strecken grosse

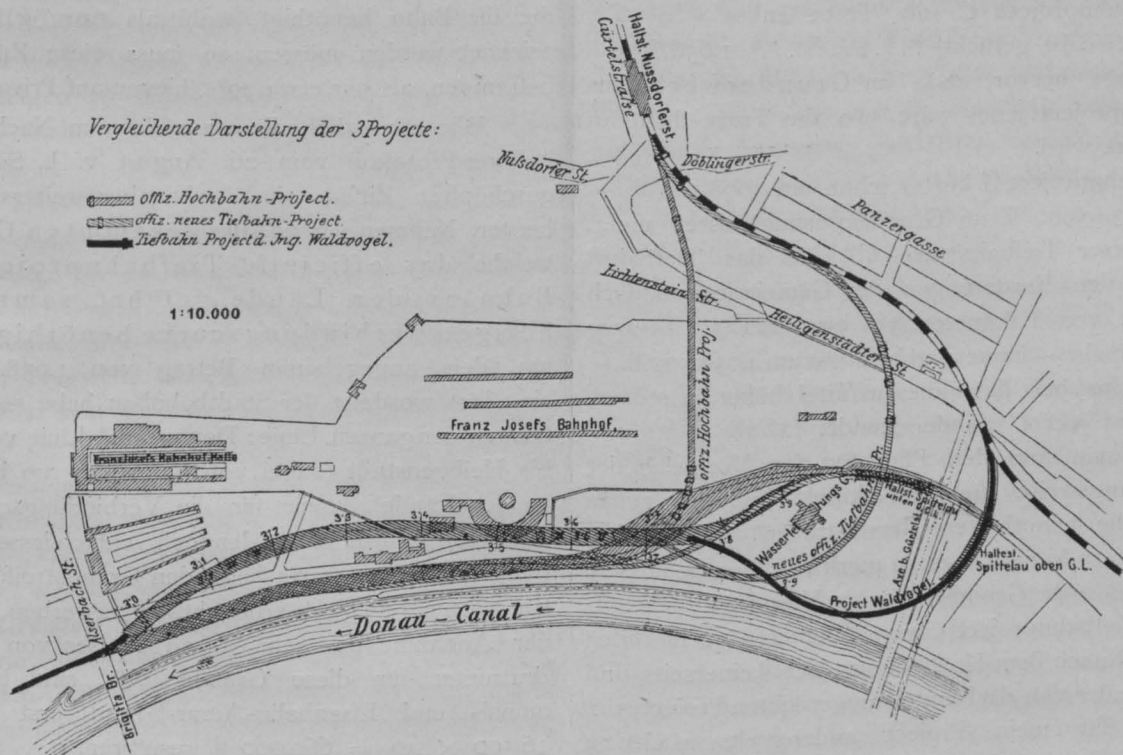


Fig. 10.

Dazu kommt noch, wie schon früher bei der Beschreibung der Projecte erwähnt wurde, dass die Hochbahn, wie auch die officielle Tiefbahn Brückenfelder von sehr bedeutender Spannweite mit ihren hohen Baukosten zur Ueberquerung des Franz Josefs-Bahnhofes an den breiten Stellen erheischen, was bei meinem Projecte sich auf ein einziges Brückenfeld reducirt.

Mein Project steht der Stadtgemeinde zur Verfügung; man setze hiezu zu jedem der von mir vorgelegten Querprofile im Massstabe von 1:100 das demselben Profil angehörige der Hochbahn und der officiellen Tiefbahn an der Lände, sowie der zugehörigen Verbindungcurve, im gleichen Massstabe gezeichnet, und ich bin überzeugt, dass alle Täuschung, in welcher man sich bezüglich der Baukosten nach zu befinden scheint, verschwinden wird. Nichts ist instructiver und spricht deutlicher, als das Gegenüberstellen klarer, richtiger Zeichnungen.

oder geringe Auslagen verursacht, kommt, weil sie für diese Strecken aller Projecte die gleichen sind, hier nicht weiter in Betracht. Die Mehrkosten, welche angesetzt erscheinen, beziehen sich nur auf die Strecke von Kilometer 3·0 bis 4·12 der Donaucanal-Linie und 3·0 bis zum jeweiligen Anschluss der Verbindungscuren der verschiedenen Projecte an die Gürtellinie. Diese Mehrkosten concentriren sich also auf jene Flächen, welche in der vergleichenden Darstellung der drei Projecte, beziehungsweise der hier beigeetzten Skizze (Fig. 10) ersichtlich gemacht erscheinen.

Schon im vorigen Jahre im August, als die commissionellen Verhandlungen über die »Tiefbahn an der Rossauerlände« durchgeführt wurden, habe ich meine Einwendungen gegen die damals im Berichte der k. k. Bau-Direction der Wiener Stadtbahn im Titel Grunderwerb angesetzten Kosten erhoben. Es wurden damals Mehrkosten für die Grundeinlösung von 2,400.000 fl. beziehungsweise 2,470.000 fl. (rothe und grüne Trace der damaligen officiellen Projecte) angegeben und erwähnt, dass in diesem Titel die: »Entschädigung der

»Anrainer entlang der Ländestrasse und der an diese mündenden Seitenstrassen, sowie die durch Verschiebung der »Verbindungscurve gegen Heiligenstadt entstehende Mehr- »occupirung von Privatgründen« in Rechnung gestellt wurden.

Diese allgemeinen Ziffern waren im höchsten Grade der Aufklärung bedürftig, wie ich dies in meiner dieser Denkschrift abermals beigelegten Erwiderung zu diesem Berichte vom August v. J. auf Seite 23 und 24 dargelegt habe und auf welche ich mich ausdrücklich berufe. Eine Aufklärung hierüber ist aber leider noch nicht erfolgt.

Die neuen Ziffern müssen ebenso befremdend, wie die vorigjährigen erscheinen. Es wird für die Grundeinlösung angefordert:

Beim Hochbahnproject A .....	2,008.500 fl.
Beim Tiefbahnproject B (die Bahn von der Lände weggerückt) .....	4,058.500 „
Beim Tiefbahnproject C (die Trace in die Lände gerückt) .....	1,658.600 „

Hieraus ginge hervor, dass im Grunderwerb das billigste Tiefbahnproject jenes wäre, wo die Trace dicht an der Lände geführt wird.

Das Hochbahnproject A kostet schon um 2,008.500 fl. — 1,658.600 fl. = 349.900 fl. an Grundeinlösungskosten mehr, als jenes mit dieser Tiefbahntrace C. Und das Tiefbahnproject B nach den Forderungen der Gemeinde und nach meinen Anträgen von Kilometer 3'0 bis circa 3'7 — weg von der Lände gerückt — käme angeblich gar um 4,058.500 fl. — 1,658.600 fl. = 2,399.900 fl. in diesem Titel höher zu stehen, als das Tiefbahnproject C an der Lände.

Betrachtet man nun den Plan für den Vergleich der Projecte, beziehungsweise die Plan-Skizze (Fig. 10) genau und vergleicht die benötigten Grundstreifen mit den angegebenen Ziffern, so kommt man zu merkwürdigen Schlüssen.

Man findet, dass der Grundstreifen am Ufer des Canals entlang nach dem Tiefbahnproject C von Kilometer 3'0 bis circa Kilometer 3'7 und nach dem Hochbahnproject A einerseits, und der Grundstreifen des von der Lände weggerückten Projectes B, beziehungsweise für mein Project andererseits nahezu gleich gross sind, nämlich 15.800<sup>m²</sup>, gegen 16.500<sup>m²</sup> Fläche.

Da nun weiters die Gesamtkosten für die Grundeinlösung des Tiefbahnprojectes C (an der Lände) (wobei jene für die Curve auch schon inbegriffen sind ebenso wie beim Project B) mit nur 1,658.600 fl. beziffert erscheinen, während das andere Project B (weg von der Lände) jedoch angeblich 4,058.500 fl. an Kosten für den Grunderwerb verursacht, so geht doch über allen Zweifel klar aus diesen Ziffern hervor, dass nur die Verlegung dieser kurzen Bahnstrecke von der Lände weg, diese Mehrkosten herbeiführt.

Diese Kosten beziehen sich aber auf einen Grundstreifen von im Ganzen nur 16.500<sup>m²</sup>, welcher von der Bahn selbst beansprucht wird; denn die ganzen hier dargestellten, bei der Frage der Mehrkosten für die Grundeinlösung überhaupt in Betracht kommenden Flächen, betragen bei allen Projecten sammt Verbindungscurven nur und zwar:

bei der Hochbahn A .....	30.000 <sup>m²</sup>
beim Tiefbahn-Project B .....	29.600 <sup>m²</sup>
„ „ „ C (Bahn in der Lände) .....	29.200 <sup>m²</sup>
bei meinem Project .....	31.800 <sup>m²</sup>

inclusive der Flächen für die beiden Haltestellen »Spittelau« dieses letzteren Projectes.

Die Flächen sind also, praktisch genommen, in diesen Bahnstrecken bei sämtlichen Projecten fast gleich gross.

Nun kommt überdies aber noch der nicht unwichtige Umstand in Betracht, dass der erwähnte, 16.500<sup>m²</sup> betragende, so überaus kostspielige Grundstreifen für mein Tiefbahn-Project, beziehungsweise das nach den Forderungen der Gemeinde aufgestellte Project B, von Kilometer 3'0 bis 3'7, zu 80%, im Besitze der Gemeinde Wien, des k. k. Staatsbahn-Aerars und Strassen-Aerars sich befindet, indem 4500<sup>m²</sup> communal, 8000<sup>m²</sup> Eisenbahngrund (aber nur zum geringen Theile für Bahnzwecke benützt) und 800<sup>m²</sup> Strassengrund sind, während nur 3200<sup>m²</sup> hievon auf Privatgrund entfallen.

Wenn schon die Kosten von 2,399.900 fl. für 16.500<sup>m²</sup>, die die Bahn benötigt, wohl als **unmöglich richtig** bezeichnet werden müssen, so muss diese Ziffer um so mehr befremden, als nur etwa 20% hievon auf Privatgrund kommen.

Wie unmöglich diese aus dem im Nachtrag zum Statthaltereiprotokoll vom 26. August v. J., Seite 27 (Tabelle) geschöpften Ziffern sind, geht aber weiters aus Folgendem hervor. Nehmen wir an, die gesammten Grundflächen, welche das officielle Tiefbahnproject C, mit der Bahn an der Lände geführt, sammt der zugehörigen Verbindungscurve benötigt, wären bereits um den angegebenen Betrag von 1,658.600 fl. wirklich eingelöst worden; der Stadtbahnbau habe sonach die Grundflächen der ganzen Linie: Donaucanal-Linie vom Hauptzollamt bis Heiligenstadt (dabei von Kilometer 3'0 bis Kilometer 3'7 an der Lände), sowie für die Verbindungscurve in Händen, und man würde sich dennoch entschliessen, noch nachträglich den landwärts liegenden Grundstreifen von 16.500<sup>m²</sup>, wie es mein Project erheischt, zu erwerben, so würde unter der Annahme des sehr hohen Preises von 40 fl. pro Quadratmeter für diese Gründe (80% sind bekanntlich Communal- und Eisenbahn-Aerar-Grund) erst der Betrag von  $16.500 \times 40 = 660.000$  fl. resultiren.

Die officielle Ziffer aber ist mit 2,399.900 fl. hierfür angegeben. Also fast viermal so hoch.

Oder machen wir die Rechnung so:

Die Grundflächen an der Lände, die Eigenthum der Stadtgemeinde und des Bürgerspitalsfondes sind, haben doch auch einen Werth; setzen wir hierfür 16 fl. pro Quadratmeter an; und für die Fläche des von der Lände weggerückten Grundstreifens, von welchem bekanntlich 80% Eisenbahn- und Communal-Eigenthum sind, aber 30 fl. pro Quadratmeter, — durchwegs wahrscheinliche Ziffern — so ergibt sich für den Grundstreifen an der Lände von  $15.800 \times 16$  fl. = 252.800 fl. an Grundeinlösungskosten, für den von der Lände weggerückten Grundstreifen aber im Ausmass von  $16.500 \times 30$  fl. = 495.000 fl.

Die Differenz ist also 242.200 fl., gegen sage nicht weniger als 2,399.900 fl. der officiellen Ziffern; das gibt zu denken.

Und eine solche Differenz um's Zehnfache, die sogar zum entscheidenden Moment der ganzen Frage geworden ist, sollte keiner Aufklärung bedürfen?



Die Gemeinde sollte sich entscheiden müssen, ohne hierüber detaillirte Aufklärung erhalten zu haben, ja selbst ohne das Project gesehen zu haben, da dieses gar nicht den Gegenstand der abgeführten vorjährigen commissionellen Verhandlungen bildete? **Das ist doch ganz unmöglich!**

Man wird nun freilich sagen, es ist mehr Grund einzulösen, als die Bahn selbst benöthigt. Gewiss, man nenne nur die Ziffer!

Man wird auch vielleicht Entschädigungen zahlen müssen; auch das mag richtig sein! Man nenne auch hier die Ziffer. Die Entschädigungen für die Hausbesitzer an der Rossauerlande, deren Häuser man nach dem vorjährigen officiellen Projecte verschütten wollte, sind entfallen; Grundstrecken, die man nach diesem Projecte (rechtes Geleise der Donau-canal-Linie rothe Trace) beanspruchen wollte, benöthigt man jetzt nicht mehr und dgl. mehr. All' das kommt in Wegfall. Es ist dies nur der vorjährigen Verhandlung und den gestellten Gegenanschlägen zu den officiellen Projecten zu danken, daher können deshalb jetzt nur noch minimale Ziffern resultiren.

Niemals kann die Gesamtziffer für den Grunderwerb aber auch nur annähernd die Hälfte des Betrages erreichen, die als Mehrkosten für die Grundeinlösung in Rechnung gestellt wurden, auf Grund deren nun die Staatsbehörden und auch die Gemeinde über eine so wichtige Angelegenheit, die von so grosser Tragweite für die künftige Entwicklung dieses Theiles von Wien sein wird, ein klares, sachgemässes Urtheil fällen soll.

Wie immer hier calculirt worden sein mag; man mag vielleicht die Einlösung weit grösserer Flächen in's Auge gefasst haben; die Kosten hiefür können doch nicht der Stadtbahn angelastet werden, wenn diese nur einen Bruchtheil des betreffenden Grundes benöthigt. Sie belasten das Staats-Eisenbahn-Aerar, wenn der Grundrest an die Hauptbahn abgegeben worden sein sollte, oder das Lagerhaus an der Quaistrasse, wenn für dieses Grundflächen entfallen sind, oder die Gemeinde, oder das Strassen-Aerar u. s. w.

Die angegebenen Mehrkosten sind so enorm hohe, dass, wie ich meine, auch selbst durch Ankäufe, die weit über das Mass dessen hinausgingen, was zum Zwecke der Durchführung des Bahnbaues wirklich beansprucht werden würde, welche Kosten aber dann selbstverständlich die Stadtbahn niemals treffen können, auch nicht annähernd nur die Hälfte dieser Ziffern erreicht werden könnten. Für die angegebenen Ziffern der Mehrkosten dieses nur circa 700 Meter langen Grundstreifens verliert man eben jeden Massstab für den Vergleich. Diese Darlegungen dürften genügen, um sich bezüglich der Frage der Unkosten für „Bau-“ und „Grunderwerb“ zu orientiren. —

Es ist also auch hier vollste Klarheit ganz unbedingt nöthig. Nur dann vermäge eine richtige, sachgemässe Entscheidung getroffen zu werden.

Die Aufstellung und Gegenüberstellung des Details der Rechnung über den Titel Grunderwerb, von Strecke zu Strecke, von Object zu Object, für alle in Vergleich gezogenen

Projecte, inclusive des von mir verfassten, kann allein die volle Klarheit für die richtige Entscheidung herbeiführen. Und diese herbeizuführen ist man verpflichtet.

## Schlussbemerkung.

Ich bin nun am Schlusse meiner Darlegungen angelangt und es erübrigt mir nur noch, zu diesen Vorschlägen und Anträgen einige Schlussworte beizufügen:

Wer diese Schrift aufmerksam durchgelesen haben wird, dürfte zur Ueberzeugung gelangt sein, dass das von mir vorgelegte, hier geschilderte Project, ein Product langer, ernster Arbeit ist. Es ist ein Theil jener Vorschläge, welche ich 1892 zum ersten Male veröffentlichte und welche darauf hinzielen sollten, die so oft von verschiedener Seite, nicht nur von mir allein, in Anregung gebrachte Verfassung eines General-Projectes der gesammten Wiener Verkehrs-Anlagen, unter Bedachtnahme auf die Zukunft, zur Verwirklichung zu bringen.

Meinen früheren Publicationen vom Jahre 1892 und 1893, sowie auch meinen vorjährigen Schriften über die specielle Frage der Gestaltung der Donau-canal-Linie in der Nähe des Franz Josefs-Bahnhofes liegen Gedanken und Ideen zu Grunde, die schon lange vorher in mir ausgereift waren. Ihre Veröffentlichung geschah rechtzeitig. Sie geschah das erste Mal zur Zeit (Mai 1892), da es überhaupt erst Ernst wurde, mit dem Bau der Stadtbahn.

Ideen, auch über grössere technische Probleme, bedürfen der Ausreifung und des emsigen Detailstudiums vor ihrer Durchführung. Auf Commando kommen Ideen überhaupt nicht; und zum Studium muss Zeit gelassen werden. Das hat — wie es nun scheint, — bei der überstürzt schnellen Inangriffnahme des Baues der Verkehrs-Anlagen, insbesondere jene der Gürtelbahn, am meisten gefehlt.

Bei der Donau-canal-Linie lag die Sache anders. Zeit zum Studium war wohl vorhanden, aber die Richtung des Studiums war eine solche, welche weniger auf eine zu vollführende, befriedigende Gesamtleistung, als auf den Bahnbau für sich Bedacht nahm. Auch die Verzögerung in der Fertigstellung der Bauten in Nussdorf, hat zwar unabsichtlich, — aber gewiss nicht zum Schaden des Ganzen, — die Entscheidung hinausrücken geholfen.

Nun ist die Entscheidung allerdings näher gerückt.

Bezüglich der Kosten des Baues, — der gerade als Tiefbahn durchgeführt, gewiss kein Luxusbau sein wird, — ein solcher scheint mir eher die Hochbahn auf den Berg-rücken der Gürtelstrasse zu sein, — und bezüglich der Kosten des Grunderwerbes hiefür, wird die eingehende Detail-Ueberprüfung, nach Vorlage genügender Detailpläne und Querprofile, sowie nach der detaillirten Aufstellung des Kosten-Vergleiches, wie unbedingt nöthig, — nicht blosser Schlussziffern, — sehr bald volle Klarheit über Alles verbreiten, was jetzt noch sehr unklar zu sein scheint.

Man darf sich wohl bei den gegenwärtigen, gegen früher nicht unwesentlich geänderten Verhältnissen, der sicheren Ueberzeugung hingeben, dass nicht vorschnell, ohne genügender sachlicher Prüfung des Ganzen, die Entscheidung getroffen werden wird, und dies umsomehr, da ja vor der Vollendung der Nussdorfer Schleusenbauten, durch welche man erst die Depression des Wasserstandes im Donaucanal in seiner Hand haben wird, eine Inangriffnahme des Baues selbst, ohne Gefahr und bei möglichster Hintanhaltung des Titels »Unvorhergesehenes«, ohnehin nicht zulässig ist. Die enorme Menge der heute in Wien in Angriff genommenen Bauten, welche Löhne und Materialpreise hinauftreibt, drängt überdies seit geraumer Zeit schon, dem Studium und der Ueberlegung auch etwas mehr Zeit zu gönnen, damit das, was entsteht, befriedige. Den Standpunkt, dass es die Hauptsache sei, wenn überhaupt etwas geschehe, gleichgiltig, ob es gut oder minder gut ausfalle, theile ich nicht. Was geschieht, soll das Beste sein, das auf lange hinaus erreichbar ist; denn das Geld hiefür wird von der Bevölkerung schwer genug aufgebracht.

Auch der so häufig beliebte Standpunkt, einzig und allein nur nach Massgabe des Kostenpunktes zu urtheilen, — für mein Project steht derselbe durchaus nicht ungünstig, — ist kein richtiger. Oft schon hat sich das augenblicklich vielleicht am billigsten zu Beschaffende, nachher als sehr theuer erwiesen; indem es später zu Umstellungen führte, die dann doch nicht befriedigten, dennoch aber mehr verschlangen, als ein organisch wohl gegliedertes Ganzes von vorneherein gekostet hätte. Vor solchem Vorgehen muss wohl am meisten gewarnt werden und doch wird dieser Fehler am öftesten gemacht.

Ich habe in der Darlegung meiner Vorschläge des öfteren die Gelegenheit gehabt und auch ergriffen, auf den organischen Zusammenhang der einzelnen Theile meines Projectes hinzuweisen. Nochmals sei darauf ganz besonders aufmerksam gemacht; darauf lege ich das Schwergewicht.

Die Frage der Stadtbahn in ihrem Zusammenhange mit der Ausgestaltung des Franz Josefs-Bahnhofes, mit der Anlage des Handels-Quai's an der Spittelauerlände, mit der Situierung der Schleuse an der Brigittabrücke und Schaffung der langen centralen Canalhaltung im Inneren der Stadt, mit den Quai-Anlagen an der Rossauerlände u. s. w. stehen alle im organischen Zusammenhange und ist eines vom anderen bedingt. Gerade das halte ich für einen Hauptvorzug meines Projectes, dass es organisch die Verkehrsfragen dieses Theiles von Wien zu lösen sucht, statt dies und das wieder der Zukunft, d. h. dem Zufall zu überlassen.

Ich gebe mich der vollsten Ueberzeugung hin, dass meine Vorschläge nunmehr jene Beachtung finden werden, welche sie, ich glaube es ohne Unbescheidenheit sagen zu dürfen, wohl von Anfang an verdient hätten.

Möge die k. k. Reichshaupt- und Residenz-Stadt Wien und ihre berufene Verwaltung das erreichen, was ihr zum Nutzen und Frommen ihrer Bürger jetzt und in Zukunft dient.

*Dixi et salvavi animam meam.*

Wien, am 29. Juni 1897.

Anton Waldvogel,  
Ingenieur.

II/2 Nordbahnstrasse 38.

# ZEITSCHRIFT DES ÖSTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

XLIX. Jahrgang.

Wien, Freitag den 23. Juli 1897.

Nr. 30.

## Ueber Personenaufzüge.

Vortrag des Herrn Ingenieur Anton Freissler, gehalten in der Vollversammlung am 24. April 1897.

(Hiezu die Tafel XXVI.)

Es sind ungefähr acht Jahre, seit ich das letzte Mal an dieser Stelle über Aufzüge gesprochen habe, u. zw. über die Aufzugs-Anlagen der Stadtbahn und des Hauptzollamtes von Berlin. Seit dieser Zeit haben die Aufzüge einen sehr bedeutenden Aufschwung genommen, sowohl in ihrer technischen Vervollkommenung, als auch in ihrer allgemeinen Verbreitung, so dass es wohl gerechtfertigt erscheint, dieselben einer etwas eingehenden Besprechung zu unterziehen. Ich habe mir vorgenommen, heute nur über Personenaufzüge zu sprechen, weil ich glaube, dass dieselben bei der gegenwärtig regen Bauhätigkeit in Wien von allgemeinem Interesse sind.

### Allgemeine Bemerkungen über die Einführung der Personenaufzüge.

Durch das Bestreben der Menschen, einerseits die schweren, anstrengenden Arbeiten durch Maschinen verrichten zu lassen, durch das Bedürfnis andererseits, schnell und mühelos von einem tiefer gelegenen Ort zu einem höher gelegenen zu gelangen, sowie durch die immer mehr zunehmende Nothwendigkeit, hohe Wohnhäuser, Fabriken und Magazine zu bauen, wird bewirkt, dass die Aufzüge eine immer größere Verbreitung finden.

Dass bei uns die Personenaufzüge nur langsam und erst in den letzten zehn Jahren eine größere Verbreitung finden, hat zunächst in dem Mangel einer leicht anzuwendenden Betriebskraft seine Begründung. Erst nach der Einführung der Hochquellenwasserleitung kamen in Wien die Aufzüge allmählich in Gebrauch. Allein der hohe Preis des Hochquellenwassers, sowie auch der Umstand, dass dasselbe von der Commune nur auf Widerruf, ohne Kündigung abgegeben wird, ließen in Wien die Aufzüge mit Wasserbetrieb nicht zu einer größeren Verbreitung gelangen. Erst mit der Einführung des elektrischen Stromes und der Vervollkommenung der Elektromotoren wurde die Möglichkeit hiefür geschaffen.

Der hohe Grundpreis der Bauplätze Wiens, besonders in den inneren Bezirken, bedingt, um eine ökonomische Verwerthung derselben zu erzielen, die nach der Bauordnung noch gestattete Haushöhe so viel als möglich auszunützen, so dass die Bewohner der oberen Stockwerke 150 und noch mehr Stufen steigen müssen, was immerhin sehr beschwerlich ist. In Folge dessen sind auch die Miethpreise in den oberen Stockwerken bedeutend niedriger, als in den unteren, oft um 30 bis 40%. Hingegen haben die Wohnungen in den oberen Stockwerken mehr Licht und bessere Luft, sind viel weniger von Staub und Ausdünstungen belästigt, daher auch viel gesünder. Dies gilt besonders bei Häusern in engen Straßen.

Es besteht somit ein arges Missverhältnis zwischen den Miethpreisen der Wohnungen in den oberen und unteren Stockwerken solcher Häuser, welchem Uebelstande am besten durch die Anbringung eines bequemen, in seinem Betriebe nicht zu kostspieligen Aufzuges abgeholfen werden kann.

### Situierung der Personenaufzüge.

Bei der Erbauung eines Personenaufzuges handelt es sich zunächst darum, wo derselbe aufzustellen ist und wie der betreffende Platz beschaffen sein muss, denn der bestconstruirte Aufzug kann, am unrichtigen Orte aufgestellt, seinen Zweck nur unvollkommen oder auch gar nicht erreichen. — In dieser Beziehung gelten für einen Aufzug fast dieselben Bedingun-

gen, wie für eine zweckentsprechend situirte Stiege, da ja derselbe die Stiege theilweise zu ersetzen hat.

Der Personenaufzug soll sowohl im Parterre als in den Stockwerken leicht und bequem zugänglich sein, d. h. man soll leicht und auf dem kürzesten Wege beim Eintritt in's Wohnhaus in den Aufzug und in den verschiedenen Stockwerken aus dem Aufzug in die Wohnungen gelangen können. — Der Platz für den Aufzug muss möglichst geräumig und licht sein, um nicht schon bei Tag denselben künstlich beleuchten zu müssen, was nicht nur unökonomisch, sondern auch unangenehm ist. Ferner soll derselbe nach Thunlichkeit vor äußeren, besonders vor Witterungseinflüssen, geschützt sein.

Diese Bedingungen werden am besten erfüllt, wenn der Aufzug im Stiegenhause untergebracht wird. In alten Häusern ist dies meist der einzige Platz, wo ein Personenaufzug möglich ist. Früher hat man viele Einwendungen gegen die Anbringung solcher Aufzüge in Stiegenhäusern erhoben, weil man besorgte, das Stiegenhaus werde durch den Aufzug sehr verunstaltet und die Stiegenpassanten könnten durch den Aufzug verletzt werden.

Die Noth, die beste Lehrmeisterin der Menschen, hat auch hier ihren günstigen Einfluss geltend gemacht. Man ist bestrebt, nur die allernothwendigsten Theile des Aufzuges, und diese in hübscher, stilgerechter Form im Stiegenhause unterzubringen. Man sieht in neuester Zeit bei einem gut und hübsch im Stiegenhause ausgeführten Aufzug nichts, als ein elegantes Coupé, zwei schlanke, verzierte, eiserne Führungssäulen und zwei oder drei Stahldrahtseile. Die schwerfälligen Gegengewichtsschläuche sucht man in Lichthöfen oder in anderen untergeordneten Räumen unterzubringen. Für die Sicherheit der Passanten wird dadurch Vorsorge getroffen, dass die Einsteigstellen durch ein circa 2 m hohes Gitter abgeschlossen werden. Ist der Stiegen spindle raum nicht genügend weit, um beim Hinüberbeugen über das Stiegen geländer vor einem Anstoßen an den Fahrstuhl gesichert zu sein, so erhält das Stiegen gitter ein circa 80 cm hohes, zierliches Aufsatz gitter. Außer den oben angeführten Vortheilen hat die Anbringung des Aufzuges im Stiegenhause noch den Vorzug, dass ein sonst unbenützter Raum verwerthet und der Aufzug gleichsam unter öffentliche Aufsicht gestellt wird und daher eine Vernachlässigung desselben weniger eintreten kann, als in versteckter Lage.

Ist wegen Beschränktheit des Stiegen spindle raumes, oder aus anderen Rücksichten es nicht möglich, den Aufzug im Stiegenhause unterzubringen, so muss man zu einem nächst dem Stiegenhause gelegenen Aufzugsschacht seine Zuflucht nehmen. Bei neu zu erbauenden Häusern wird dies leicht möglich sein, bei bestehenden Häusern nur selten. In diesem Falle muss man den Aufzug vor ein Stiegenfenster in den Hofraum verlegen und die betreffenden Stiegenfenster in Thüren umwandeln, wie dies bei dem Personenaufzug unseres Vereinshauses der Fall ist. Um durch den Einbau des Aufzuges dem Stiegenhause kein Licht zu entziehen, lässt man den Fahrstuhl frei im Hofraume und überdeckt bloß die obersten Aufzugstheile zum Schutz gegen äußere Einflüsse. Solche Anlagen sind nicht so ungünstig, als sie im ersten Augenblicke scheinen, weil man bei Benützung des Aufzuges es kaum merkt, dass sich der Fahrstuhl im Freien befindet. Bei Neubauten ist es öfter auch zulässig, dass abgeschlossene Aufzugsschächte in den Hofraum eingebaut werden und genügend beleuchtet sind, ohne dem Stiegenhause oder Stiegen gang das Licht wegzunehmen.



# PERSONENAUFZÜGE.

Fig.9. Schnitt C.D.

Fig.13. Hydr. Personen-Aufzug (Stehender Apparat.) für 2-4 Personen.

Fig.15. Hydr. Personen-Aufzug. (Liegender Apparat)

Fig.10 u.11. Elektrischer Personenaufzug Wien, Schottenring 35. für 4 Personen

Fig.11. Schnitt.

Fig.1-7 Situirung der Personen-Aufzüge.

Fig.1. Wien, Hegelgasse 8.

Fig.2. Elliptische Stiege, Wien, Spiegelg. 2.

Fig.3. Kreisrunde Stiege Wien, Sechsschimmelg. 6.

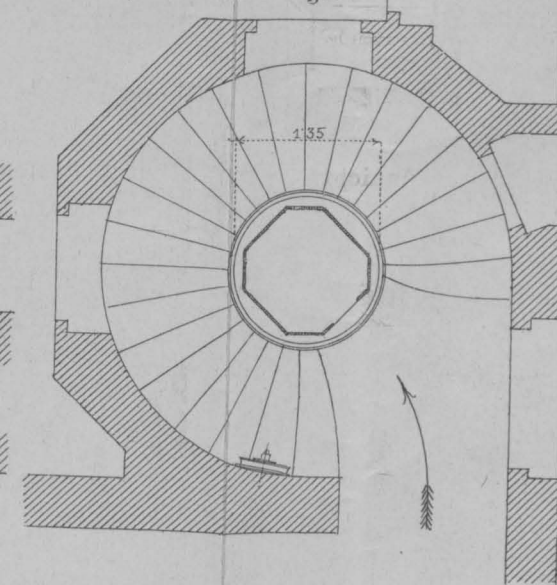
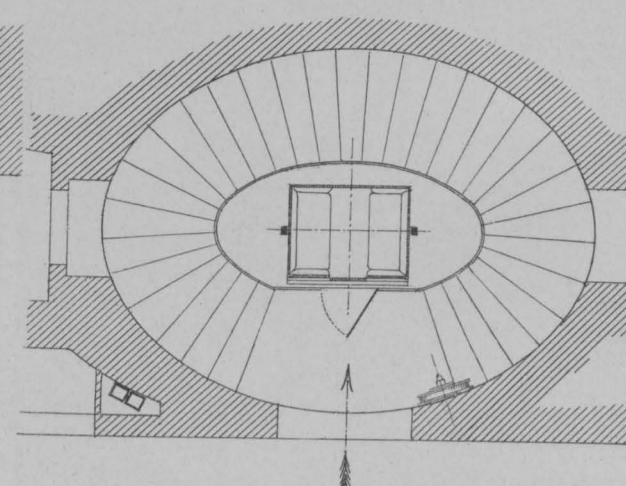
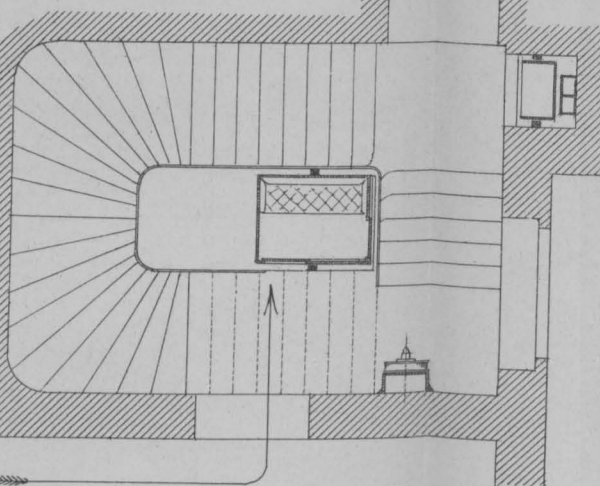


Fig.15. Seitenansicht.

Fig.4. Aufzug im geschlossenen Schacht vor einem Stiegenhausfenster Budapest, Adlergasse 5.

Fig.5. Wien, Gumpendorferstr. 122.

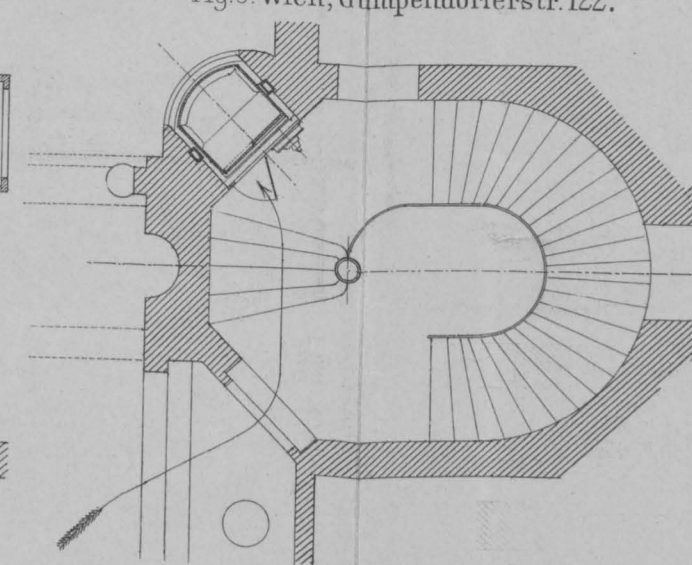
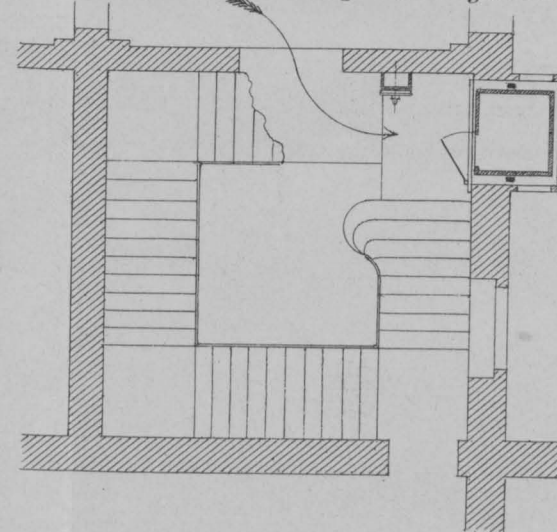


Fig.14. Grundrifs.

Fig.12. Hochparterre Grundrifs.

Fig.8. Grundrifs des Hochparterres.

Fig.6. Wien, Kirchengasse 7.

Fig.7. Wien, Josefstädterstr. 9.

Fig.10. Parterre Grundrifs.

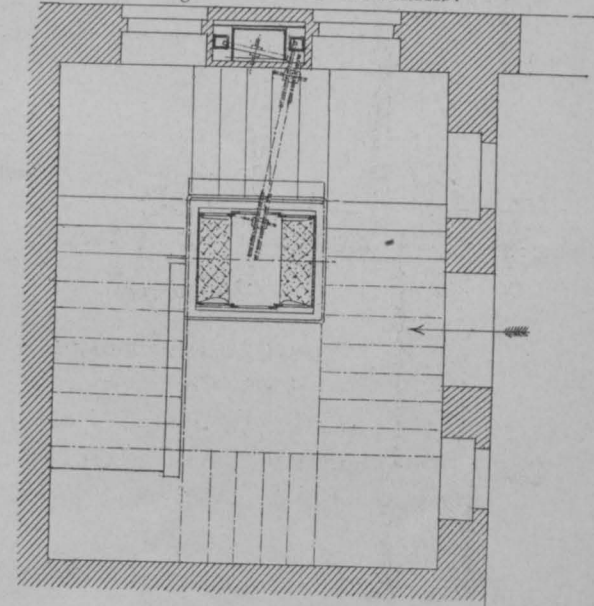
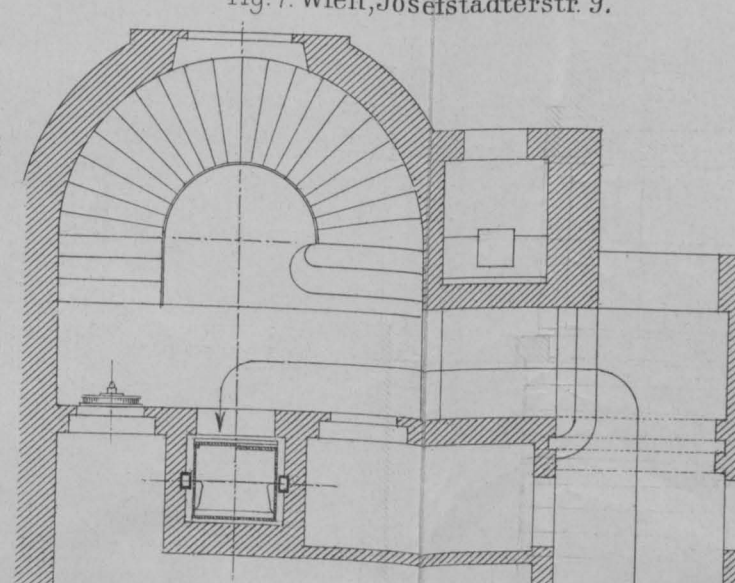
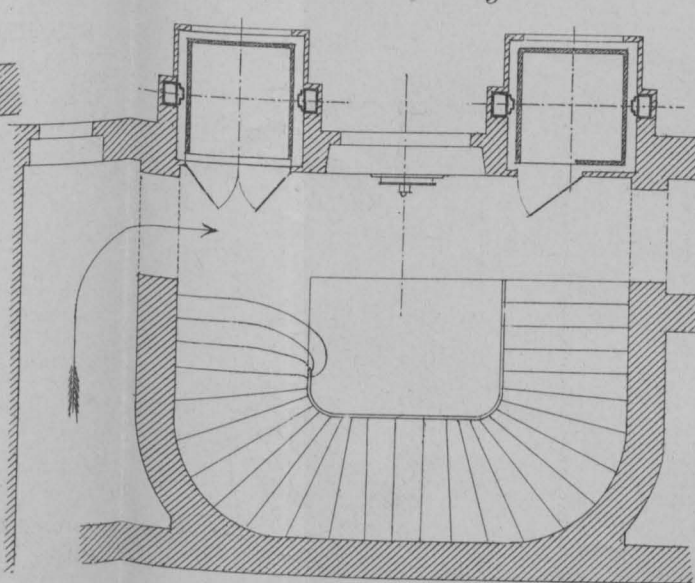


Fig.8 u.9. Elektr. Personenaufzug für 3-4 Personen im Vereinsgebäude d. öst. Ing. u. Architekten-Vereines in Wien.

Tragkraft 3-4 Personen 320 kg. Der Fahrstuhl hängt an 3 Stahldrahtseilen, von denen 2 je 12<sup>m</sup>/m das 3te 19<sup>m</sup>/m stark, von zusammen 14300 kg. Bruchbelastung, somit mehr als 25fache Sicherheit.



Ist es nicht durchführbar, geschlossene Aufzugsschächte seitlich zu beleuchten, so soll man mindestens für eine Oberlichte desselben Vorsorge treffen, weil ein solcher Schacht noch bei Weitem vortheilhafter ist, als ein ganz finsterner und bei Tag die Beleuchtung erspart wird. Auf der beiliegenden Tafel ist in den Fig. 1—8 eine Anzahl von Grundrissen ausgeführter Aufzüge dargestellt, und dürften diese Dispositionen genügen, um anzudeuten, in welcher Weise Personenaufzüge in Wohnhäusern und Hôtels situirt werden können.

### Fahrstuhl oder Personen-Coupé.

Ich will zunächst mit jenem Theile des Aufzuges beginnen, welcher bei dem Publikum die meiste Beachtung findet. Es ist dies jener, nach allen Seiten geschlossene Behälter, welcher zur Aufnahme der Fahrgäste dient und unter dem Namen Fahrstuhl oder Fahrstuhl-Coupé oder auch kurzweg Coupé bekannt ist. Die Größe dieses Behälters richtet sich nach der Anzahl der bei einer Fahrt aufzunehmenden Personen oder auch nach dem für den Aufzug zur Verfügung stehenden Raume.

Bei unseren Zinshäusern und Hôtels genügt in der Regel eine Fahrstuhlgröße von 1.50—1.60 m Breite, 1.20—1.30 m Tiefe und 2.20 m Höhe, um bequem vier Personen aufnehmen zu können. Häufig muss man unter diesem Maße bleiben, wenn nicht genügend Raum vorhanden ist. Unter 1.10 m Breite und 1 m Tiefe, für zwei Personen, soll man bei Fahrstühlen nicht herabgehen. Einen Aufzug für mehr als vier Personen für eine Fahrt einzurichten, wird sich nur dann als notwendig erweisen, wenn in ganz kurzer Zeit viele Personen auf und ab befördert werden sollen, z. B. bei Aussichtshöhen oder Aussichtsthürmen. So führt nach dem Mönchsberg in Salzburg ein Doppelaufzug, wo jeder Fahrstuhl bequem 12 Personen fasst.

In Zinshäusern und mittleren Hôtels größere Aufzüge, als für vier Personen zu bauen, ist unrationell und unökonomisch, weil in der Regel der Aufzug nur von ein und zwei Personen, und nur selten von mehr Personen gleichzeitig benützt wird. Ein großer Aufzug beansprucht mehr Raum, ist kostspieliger in der Anschaffung und auch im Betrieb. Letzteres gilt besonders bei hydraulischen und bei den sogenannten Oelaufzügen.

Der Schachtraum für einen Normal-Fahrstuhl für vier Personen, von 1.60 m Breite und 1.30 m Tiefe, soll 1.90 m breit und 1.40 m tief sein und die Ueberhöhe bei der obersten Austrittsstelle mindestens 4.00 m betragen.

Was die Form und Construction des Fahrstuhles anbelangt, so ist dieselbe so zu wählen, dass sie den Fahrgästen die größte Sicherheit bietet und für das Auge gefällig erscheint. Der Querschnitt des Fahrstuhles ist in der Regel ein Rechteck, mit den früher angegebenen Dimensionen; nur in den seltensten Fällen kommt das Octagon oder die Kreisform zur Anwendung, und zwar nur dann, wenn der Aufzugsschacht sehr klein ist. Die Kreisform musste beispielsweise bei dem Aufzug des Aussichtsthurmes am Laurenziberg in Prag zur Anwendung kommen.

### Fangvorrichtungen.

Der tragende Theil des Fahrstuhles ist aus festem Material, Schmiedeeisen oder Stahl herzustellen, und muss so eingerichtet sein, dass ein Herabfallen des Fahrstuhles ausgeschlossen ist. Eine gute Fangvorrichtung muss so construirt sein, dass sie jederzeit, wenn das Tragseil oder die Tragkette des Fahrstuhles reißen sollte, denselben sofort und ohne Stoß zum Stillstand bringt, so dass die im Fahrstuhl befindliche Person keinen Stoß oder Schlag verspürt.

Es gibt in dieser Richtung verschiedene Constructionen, welche auf dem Principe des Pendels oder der Centrifugalkraft beruhen; ich wende bei meinen Aufzügen die Excenter-Construction an, welche sich bisher immer vorzüglich und verlässlich bewährt hat. Dieselbe besteht aus vier verzahnten Excenterscheiben, welche an den Endpunkten zweier Wellen festgemacht sind und mittelst zwei Evolutenfedern, oder eines Gewichtes, in eine derartige Stellung zu den Fahrstuhl-Führungen gebracht werden, dass sie in dem Momente, als das Tragseil reißt, sich in die Führungen einklemmen und den Fahrstuhl sofort festhalten. Diese Sicherheitseinrichtung hat den Vortheil, dass sie nach ihrer Wirkung

wieder leicht frei gemacht werden kann, ohne eine Beschädigung zu erleiden, weil sie von einfacher, kräftiger Construction ist.

Wo es thunlich ist, richte ich die Fahrstühle so ein, dass ein Herabfallen derselben unmöglich ist, selbst wenn bei einem etwaigen Reißen des Tragseiles die Fangvorrichtung nicht wirken sollte. Dies wird dadurch erreicht, dass ich das Eigengewicht des Fahrstuhles theilweise durch ein Gegengewicht ausgleiche, dasselbe an zwei Drahtseilen aufhänge und in einem Holzschlauch führe. Ein zweites Gegengewicht, welches zur Entlastung des Aufzugsmechanismus dient und so schwer genommen werden muss, dass nicht nur der Fahrstuhl, sondern auch ein Theil der Nutzlast ausbalancirt wird, führe ich in demselben Gegengewichtsschlauch, und zwar oberhalb des Fahrstuhl-Gegengewichtes. Sollte nun das Tragseil reißen und die Fangvorrichtung nicht wirken, so würde der Fahrstuhl um circa 30 cm sinken (nicht fallen), weil er zum größten Theile ausbalancirt ist, das Gegengewicht des Fahrstuhles ebenso hoch gehoben werden, an das obere Gegengewicht anstoßen und hiedurch zum Stillstand gelangen; denn die beiden Gegengewichte sind zusammen nicht nur schwerer, als der Fahrstuhl, sondern haben ein bedeutendes Uebergewicht und verhindern ein Herabfallen des Fahrstuhles. Im ungünstigsten Falle würde der Fahrstuhl bei der Maximalbelastung mit einer gleichmäßigen, ganz ungefählichen Geschwindigkeit herabsinken, niemals fallen. Wollte man auch dieses Herabsinken vermeiden, so braucht man die Gegengewichte nur mit einer Selbstsperre zu versehen, was ich jedoch nicht als notwendig erachtete, denn meine Fangvorrichtungen haben sich bisher immer vollkommen bewährt.

### Material des Fahrstuhles.

Der Fahrstuhl kann aus verschiedenem Material hergestellt werden; Hauptsache ist, dass derselbe möglichst leicht und dessen Abschluss sicher ist. Am zweckmäßigsten wäre es, die Wände aus Drahtgeflecht oder aus Glas herzustellen; doch würde in beiden Fällen das Aussehen des Fahrstuhles kein schönes sein. Außerdem haben beide Arten den Nachtheil, dass die im Aufzuge befindlichen Personen die Bewegung desselben wahrnehmen, wodurch nervöse Personen beängstigt werden könnten. Man macht deshalb den Fahrstuhl meistens aus gestemmen Holzwänden, furnirt dieselben mit einer edlen Holzgattung, als: Esche, Nuss oder Mahagoni. Ist der Aufzug frei im Stiegenhause, so werden die Wände mit dessinirten Gläsern versehen, um dem Fahrstuhl von Außen Licht zuzuführen. Die Kosten eines im Innern entsprechend ausgestatteten Fahrstuhles stellen sich auf 800 fl. bis 1000 fl., oft auch noch höher. Der Verschluss des Fahrstuhles wird in der Regel durch eine Schubthüre hergestellt, die bei freigehenden Aufzügen nur dann geöffnet werden kann, wenn sich der Fahrstuhl in der Ebene der Ausstiegstelle befindet.

### Fahrstühle in Verbindung mit Lastenaufzügen.

Häufig wird unten am Fahrstuhl noch ein Behälter angebracht, um mit dem Aufzug auch Holz, Kohlen, Koffer oder sonstige Gegenstände aufziehen zu können. Diese Einrichtung ist bei Personenaufzügen in Hôtels sehr beliebt. Wird der Aufzug jedoch frei im Stiegenhause angebracht, so erhält der Fahrstuhl durch den Behälter ein unschönes, schwerfälliges Aussehen. Diesen Behälter so einzurichten, dass er nur im Falle des Gebrauches an den Fahrstuhl eingehängt werden braucht, ist aus Sicherheitsrücksichten nicht zu empfehlen.

Diese Uebelstände haben mich veranlasst, Personenaufzüge zu construiren, welche mit dem Holz- oder Kohlenaufzug in einem gesonderten Aufzugsschacht in directer Verbindung stehen, bei welchem gleichzeitig mit den Personen auch Holz, Kohlen oder andere Gegenstände befördert werden können. Diese Einrichtung ist sehr einfach. Der Fahrstuhl des Holz- oder Gepäcksaufzuges wird durch ein Drahtseil mit dem schweren Gegengewicht des Personenaufzuges in zweckentsprechender Weise verbunden, so, dass, wenn letzteres sich senkt, der Holzaufzugskasten mit seinem Inhalte gehoben wird und gleichzeitig mit dem Personen-Fahrstuhl in dem entsprechenden Stockwerke anlangt. Selbstverständlich muss eine solche combinirte Anlage mit den entsprechenden

Sicherheitsvorkehrungen versehen sein, um keinerlei Collisionen herbeizuführen.

### **Fahrstuhl-Führungen.**

Damit der Fahrstuhl nirgends anstreift, muss er in Gleitschienen oder Führungssäulen geführt werden. Letztere sind aus Holz oder auch aus Eisen und werden entsprechend an die Schachtmauern oder bei freistehenden Aufzügen mittelst Wandstützen an die Mauer oder auch an die Stiegenplatze befestigt. Die Führung des Fahrstuhles erfolgt mittelst Kautschukrollen oder auch mittelst Gleitbacken; im letzteren Falle müssen die Führungen glatt geschliffen sein. Die Gleitbacken-Führung ist die ruhigste und geräuschloseste, aus Eisen hergestellt, wohl die kostspieligste, aber auch die dauerhafteste; sie hat nur den Nachtheil, dass sie gut gefettet sein muss, um die Reibungswiderstände möglichst zu reduciren, was zur Folge hat, dass sich leicht Staub an dieselbe ansetzt, das Fett dadurch steif und klebrig und in Folge dessen mehr Reibung verursacht wird. Es müssen daher bei Anwendung von Gleitbacken die Gleitschienen öfter gründlich gereinigt und mit neuem Fett versehen werden. Gleitführungen aus Holz herzustellen, wie dies öfter bei ausländischen Aufzügen vorkommt, ist nicht zu empfehlen, weil das Holz durch das Fett leidet und durch die eisernen Gleitbacken abgenützt wird. Will man die Arbeit des Reinigens ersparen, so muss man den Fahrstuhl mit Kautschukgleitrollen in den Führungsschienen laufen lassen, wobei der Aufzug etwas unruhiger geht.

### **Tragselle und Ketten.**

Einen weiteren wichtigen Hauptbestandtheil des Aufzuges bilden die Tragketten oder Tragselle. In der Regel wendet man Stahl-Drahtseile an, welche laut magistratischem Erlasse die Maximallast mit mindestens zwanzigfacher Sicherheit tragen sollen. Dies gilt überhaupt von allen tragenden Theilen des Aufzuges. Bei Anwendung von Drahtseilen ist wegen guter Conservirung derselben besonders darauf zu achten, dass die Drahtseile einen entsprechend großen Durchmesser haben und die Rillen derselben mit Holz-, Leder- oder Kautschuk-Unterlagen versehen sind, um dieselben vor frühzeitiger Abnützung zu schützen und dass dieselben nirgends streifen.

### **Bewegungs-Mechanismus.**

Den wichtigsten Theil des Personenaufzuges bildet der Bewegungs-Mechanismus, denn von ihm hängt zumeist die Betriebssicherheit, sowie der ökonomische Erfolg des Aufzuges ab.

Der einfachste, billigste, jedoch beschwerlichste Bewegungs-Mechanismus ist der Handantrieb. Derselbe hat nur dort seine Berechtigung, wo es sich um geringe Höhen handelt und wo der Aufzug nicht oft gebraucht wird; ferner, wo keine andere Betriebskraft als Menschenhände zur Verfügung stehen, z. B. bei einzelnen niedrig gelegenen Privatwohnungen, Villen, Sanatorien u. dgl. Sobald jedoch ein Aufzug öfter benützt und durch mehrere Stockwerke geführt werden soll, ist die Verwendung einer motorischen Kraft unbedingt erforderlich.

In Wien war bis vor drei Jahren das Wasser unserer Hochquellenleitung fast das einzige, allerdings etwas kostspielige Betriebsmittel für Personenaufzüge. Nachdem dasselbe für industrielle Zwecke sehr theuer ist (1 hl kostet 1.3 Kreuzer bei Ueberschreitung des angemeldeten Quantums sogar 2 Kreuzer) und die Abgabe desselben bei Wassermangel ohne Kündigung eingestellt werden kann, so fanden die hydraulischen Aufzüge bei uns nur wenig Eingang.

In neuester Zeit werden die hydraulischen Aufzüge durch die elektrischen fast ganz verdrängt und die ersteren meist nur mehr dort gebaut, wo noch kein elektrischer Strom zur Verfügung steht. Der elektrische Strom bietet alle jene Vortheile für den Betrieb von Aufzügen, die man sich nur wünschen kann. Einmal die leichte und billige Zuführung desselben zu jedem Punkte des Hauses; ferner der geringe Raumanspruch für die elektrische Antriebsvorrichtung; besonders aber die billigen Betriebskosten. Während sich z. B. die Betriebskosten eines hydraulischen Aufzuges mit Hochquellenwasser-Speisung per Fahrt in

einem vierstöckigen Hause auf 4 kr. stellen, kommt eine gleiche Fahrt mit elektrischem Betrieb kaum auf 1 kr.

Der elektrische Antriebs-Mechanismus besteht aus einem Elektromotor, dessen Ankerwelle direct an eine Schneckenwelle gekuppelt ist und wiederum in ein Schneckenrad eingreift, das auf einer Welle aufgekeilt ist. Auf der Schneckenradwelle sind ein oder auch zwei Seilwickel-Trommeln angebracht, auf welche die Drahtseile auf- und abgewickelt werden. Durch eine eigenthümlich construirte Anlassvorrichtung wird der Elektromotor in Bewegung gesetzt, und zwar in der Weise, dass er einmal nach rechts, das anderemal nach links sich dreht, weshalb diese Vorrichtung auch Reversir-Apparat genannt wird. Durch diese vor- und rückläufige Bewegung werden die Drahtseile entweder auf- oder abgewickelt und hierdurch der Fahrstuhl gehoben oder gesenkt.

Mit dieser Einrichtung steht ein weiterer Mechanismus in Verbindung, welcher derartig beschaffen ist, dass man den Aufzug von einem Punkte nächst der Einsteigstelle oder auch vom Fahrstuhle aus in und außer Bewegung setzen kann. Dieser Mechanismus hat auch noch die weitere Vorrichtung, dass er den Fahrstuhl nicht nur in den obersten und untersten Stockwerken, sondern auch in den Zwischen-Stockwerken selbstthätig ohne Stoß zum Stillstand bringt, wenn man früher einen Zeigerhebel auf das betreffende Stockwerk eingestellt hat. Ausserdem ist der Antriebsmechanismus noch mit einer sogenannten selbstthätigen Abstellvorrichtung versehen, um denselben bei etwaigem Hängenbleiben des Fahrstuhles vor Seilverwicklungen zu schützen. Die Ingangsetzung des Aufzuges geschieht durch Drehung eines Hebels oder Ziehens an dem Steuerseile. In eine detaillirte Beschreibung des elektrischen Antriebsmechanismus will ich nicht eingehen, weil dies nur für den Maschinen-Ingenieur von größerem Interesse ist, andererseits derselbe vor einem Jahre von meinem Chef-Ingenieur, Herrn diplom. Ingenieur Steskal, in der Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure schon näher besprochen wurde.

Der Antriebsmechanismus soll in einem trockenen, staubfreien, leicht zugänglichen und abschließbaren Raume untergebracht werden; am besten neben der Einsteigstelle im Parterre. Dies ist jedoch in den seltensten Fällen möglich. Man muss daher trachten, den Antriebsmechanismus im Keller unter dem Aufzugsschachte oder in nächster Nähe desselben anzubringen.

Sollten diese Räume nicht vollkommen trocken sein, so müssen sie durch einen guten Verputz wie durch Ausheizen trocken gemacht werden. Oefter lässt man auch ein oder zwei Gasflammen durch einige Zeit brennen, wodurch eine künstliche Ventilation erzielt wird. Selbstverständlich muss durch Oeffnungen für einen entsprechenden Luftzug gesorgt werden.

Auf dem Dachboden wird der Antriebsmechanismus nur dann aufgestellt, wenn nirgends anders ein passender Platz für denselben vorhanden ist. Denn es ist zeitraubend und mühsam dahin zu gelangen, was besonders von Nachtheil ist, wenn eine Betriebsstörung eintreten sollte. Auch veranlasst der bestconstruirte Bewegungsmechanismus eine Vibration, welche sich dem Mauerwerk mittheilt, was doch nach Thunlichkeit vermieden werden soll. Auch sind am Dachboden die Räume im Sommer sehr warm und im Winter kalt, was für die Wartung, sowie für die Fettung der reibenden Theile von Nachtheil ist. Aus allen diesen Gründen trachtet man den Antriebsmechanismus nach unten und nicht nach oben zu verlegen.

### **Sicherheitsvorrichtungen bei Personenaufzügen.**

Zur Sicherung des gefahrlosen Betriebes des Aufzuges sind noch verschiedene Vorrichtungen nothwendig, die nur indirect mit dem Aufzug zusammenhängen. So z. B. soll bei jedem Personenaufzug eine sogenannte Hand-Reserve-Aufzugsvorrichtung angebracht sein, welche es leicht und rasch ermöglicht, den Fahrstuhl, wenn er aus irgend einer Ursache zwischen zwei Stockwerken stehen bleiben sollte, ohne mit dem Antriebsmechanismus nach einer Aussteigstelle gebracht werden zu können, dies durch denselben zu bewirken.

Ferner müssen die Schachteingangsthüren oder wenn der Aufzug frei im Stiegenhaus geführt wird, die Stiegeingangs-

gitter derartig beschaffen sein, dass sie von selbst zufallen, von außen nur mittelst Schlüssel und auch nur dann geöffnet werden können, wenn sich der Fahrstuhl in richtiger Stellung vor der Ausstiegstelle befindet. Auch muss jede Austrittsstelle eine Signallvorrichtung haben, welche ein Offensein der Austrittsthür oder Gitter dem Aufzugswärter sofort bekannt gibt. Aufzüge, welche in einem geschlossenen Schachte geführt werden, müssen zwischen der Eintrittsthür und dem Aufzugsschachte noch ein 1 m hohes Zwischengitter erhalten, so dass, wenn durch irgend welchen Zufall Jemand die Schachteingangsthür öffnen sollte, er durch dieses Zwischengitter vor der Gefahr des Herabfallens geschützt ist.

Die Personenaufzüge unterliegen in Wien (laut magistr. Erlasse von 1889) einer baubehördlichen Genehmigung. Bei Lastenaufzügen, wo keine wesentlichen baulichen Veränderungen vorkommen, genügt eine schriftliche Anzeige beim Magistrat. Auch müssen die Personenaufzüge alle Vierteljahr, die Lastenaufzüge alle Halbjahr einer fachmännischen Revision und Erprobung unterzogen und die Befunde an das Stadtbauamt eingesendet werden.

### Betrieb der Personenaufzüge.

Für die richtige Functionirung des Aufzuges ist die Bedienung und Wartung desselben von größter Wichtigkeit. Die Handhabung und Instandhaltung des Aufzuges darf nur einer verlässlichen, nüchternen Person übertragen werden, welche denselben genau nach der erhaltenen Instruction bedient. Die Handhabung der Personenaufzüge in Hôtels und Privathäusern hat nach vom Magistrat genehmigten Instructionen zu geschehen.

Die Fahrgeschwindigkeit bei den Personenaufzügen ist bei uns verhältnismäßig gering und beträgt nur 0.5 m bis 0.75 m pro Secunde; laut magistr. Erlasse dürfen Personenaufzüge eine Fahrgeschwindigkeit von 0.75 m pro Secunde nicht überschreiten.

Je mehr sich das Publikum an die Aufzüge gewöhnen wird, desto größere Geschwindigkeiten werden bei demselben eingeführt werden können. In Amerika fährt man mit 2—3 m Geschwindigkeit pro Secunde. Es ist nicht zu verkennen, dass mit der größeren Geschwindigkeit auch die Gefahr für die Aufzugsbenutzer wächst, wenn irgend ein Hindernis eintritt, daher es wohl gerechtfertigt erscheint, den Aufzügen bei uns keine zu große Geschwindigkeit zu geben. Auch spielt es keine große Rolle, ob man einige Secunden mehr oder weniger in einem Fahrstuhl zubringen muss, wenn man nur vollkommen sicher ist.

Anders stehen die Verhältnisse in Amerika, wo die Wohnhäuser drei- bis viermal höher sind als bei uns und auch keine so strengen baupolizeilichen Vorschriften bestehen und das Publikum mit den Aufzügen schon vertrauter ist.

### Einführung der elektrischen Personenaufzüge in Oesterreich.

Bereits vor 14 Jahren habe ich den ersten elektrischen Aufzug ausgeführt und zwar bei der von unserem Vereine im Jahre 1883 in der Rotunde veranstalteten elektrischen Ausstellung. Dieser Aufzug war für vier Personen eingerichtet, in einem hohlen Pfeiler der Rotunde untergebracht und führte nach der 24 m hoch gelegenen Galerie. Der Antriebsmechanismus wurde ober dem Aufzuge situiert und mittelst eines 3 HP Gleichstrom-Elektromotors in Bewegung gesetzt. Fahrstuhl und Führungen waren von ähnlicher Construction wie vorher beschrieben.

Nur der Antriebsmechanismus hatte eine andere Einrichtung. Da die Elektromotoren zu jener Zeit noch nicht so vollkommen als heute gebaut wurden, besonders nur mit geringer Kraft angingen (was leider noch heute bei den Wechselstrom-Elektromotoren der Fall ist), so musste ich eine Wickeltrommel construiren, welche ein leichtes und ruhiges Angehen ermöglichte. Dieselbe erhielt in der achsialen Richtung verschiedene Durchmesser, u. zw. von 20 cm auf 60 cm ansteigend und dann wieder auf 20 cm abfallend, so dass der Aufzug nur mit einem Drittel der Normal-Fahrgeschwindigkeit anging, nach einigen Umdrehungen der Wickeltrommel allmählig die Normal-Fahrgeschwindigkeit erreichte, in derselben bis nahe an das Ende der Fahrt verblieb und zum Schluss wieder auf ein Drittel Geschwindigkeit herabsank. Diese Construction hat sich sehr gut bewährt.

Mir ist nicht bekannt, ob schon früher irgend wo ein elektrischer Aufzug aufgestellt wurde; nur so viel weiß ich, dass die Firma Siemens & Halske ein Patent auf elektrische Aufzüge genommen hatte, welches sie jedoch meines Wissens niemals ausübte. Nach diesem Patente war der, den Aufzug in Bewegung setzende Elektromotor gleich am Fahrstuhl und zwar unter demselben angebracht. Abgesehen davon, dass die technische Durchführung dieser Construction bei Aufzügen auf große Schwierigkeiten stößt, ist dieses Princip bei Personenaufzügen überhaupt undurchführbar.

Den zweiten elektrischen Aufzug baute ich vor 7 Jahren für Rechnung der Firma Siemens & Halske zu einer bequemen Verbindung zwischen der Stadt Salzburg und dem Mönchsberg. Dieser Aufzug ist für zwölf Personen und eine Hubhöhe von 66 m eingerichtet, hat zwei Fahrstühle à 2 m<sup>2</sup>, welche an sechs Stahldrahtseilen von je 19 mm Durchmesser hängen und die Maximallast mit 36facher Sicherheit tragen. Die Fahrstühle sind mit Fangvorrichtung versehen und werden in einem starken Eisengerüste geführt, das solid an die 66 m hohe senkrechte Felswand des Mönchsberges befestigt ist. Der Antriebsmechanismus im obersten Theile des Aufzugsgerüsts angebracht, wird indirect durch einen 10 HP Gleichstrom-Elektromotor der Firma Siemens & Halske in Bewegung gesetzt. Die In- und Außergangsetzung geschieht durch ein endloses, mit dem Reversirapparat in Verbindung stehendes Zugseil und kann sowohl von den Fahrstühlen, als auch vom Maschinenraum aus bewerkstelligt werden. Die Fahrgeschwindigkeit beträgt circa 0.6 m pro Secunde, so dass das Plateau des Mönchsberges in 1<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Minuten erreicht wird.

Mit einigen Schwierigkeiten war die Herstellung und Situierung des Antriebsmechanismus verbunden; nachdem derselbe wegen Mangel an Raum unten oder seitlich vom Aufzug nicht angebracht werden konnte, musste er nach oben über die Fahrstühle gelegt werden. Dazu kam noch aus Sicherheitsrücksichten die Bedingung, dass die Fahrstühle an sechs Stahldrahtseilen aufgehängt werden mussten, wodurch die Anwendung von Wickeltrommeln unmöglich wurde. Nachdem eine einfache Führung der Drahtseile über Tragrollen nicht die erforderliche Friction und Sicherheit bietet, so habe ich statt einer Tragrolle drei, bzw. 18 angewendet, welche durch Zahnräder mit einander gekuppelt sind. Um die Drahtseile vor Abnutzung möglichst zu schützen, sind die Seilscheiben mit Lederfütterung versehen. Da bei der großen Last und Geschwindigkeit, mit welcher der Aufzug arbeitet, der Druck auf die Antriebsschnecke und Schneckenräder ein sehr bedeutender ist und an die Grenze der Zulässigkeit reicht, so habe ich Schneckenpaare mit rechtem und linkem Gewinde und gekuppelter Räderübersetzung construirt, welche sich nebst den gekuppelten Frictions-Seilscheiben sehr gut bewährten.

Es sei noch erwähnt, dass der Aufzug durch 132 Oerlikon-Accumulatoren betrieben wurde, welche in einem Felsenkeller untergebracht waren. Man sah sich zu dieser immerhin kostspieligen Anlage aus zwei Gründen veranlasst: einmal, um die Legung eines zweiten Kabels durch das Flussbett der Salzach zu ersparen, andererseits die Accumulatoren zu jener Zeit zu füllen, wo in der Stadt wenig Strom verbraucht wird. In neuerer Zeit ist man von diesen Accumulatoren abgekommen und bedient nun den Aufzug direct von dem Beleuchtungskabel.

Es dürfte wohl wenig elektrische Personenaufzüge geben, welche so viel leisten müssen, wie der nach dem Mönchsberg führende in Salzburg. Seit dem siebenjährigen Bestande wurden mehr als eine Million Menschen auf demselben befördert; außerdem ist ein großer Theil des Baumaterials für die später am Mönchsberg aufgeführten Bauten mittelst Aufzug hinaufbefördert worden, welches schätzungsweise mehr als eine Million Centner betragen dürfte, nicht gerechnet den Proviant und die Getränke für die Restauration. In schöner Sommerszeit werden täglich 2500—3000 Personen mit dem Aufzuge nach dem herrlichen Aussichtspark befördert.

Die allgemeinere Einführung der elektrischen Personenaufzüge findet bei uns erst in allerjüngster Zeit, etwa seit vier

Jahren statt, indem Wien erst seit dieser Zeit elektrische Centralanstalten besitzt; auch ließen die Elektromotoren für einen zweckmäßigen und ungestörten Betrieb der Aufzüge anfangs noch Vieles zu wünschen übrig. Letztere besaßen den Nachtheil, dass sie zu schnell rotirten und nicht mit der erforderlichen Kraft angingen, daher zwischen Motor und Aufzug sogenannte Zwischen-vorgelege mit Riemenantrieb angewendet werden mussten, wodurch die Anlage nicht nur vertheuert, sondern auch umständlicher und geräuschvoller wurde.

In neuerer Zeit sind die Elektromotoren sehr vervollkommenet, machen geringe Umdrehungszahlen, 450—600 Touren pro Minute, gehen mit voller Kraft an und arbeiten fast ganz geräuschlos. Es können daher die Zwischenvorgelege entfallen und der Elektromotor direct an den Bewegungsmechanismus gekuppelt werden, wodurch die Anlage sehr einfach und ökonomisch wird. So günstige Resultate wurden bisher nur bei den Gleichstrom-Elektromotoren erzielt. In allerjüngster Zeit hat man auch mit dem Wechselstrom dahinzielende Versuche gemacht, welche ein sehr befriedigendes Resultat lieferten. Es wird der Wechselstrom durch die Einschaltung eines eigenthümlich construirten Apparates („Condensator“ genannt) in einen Drehstrom verwandelt.

Der für diese Versuche construirte Elektromotor hat eine sehr einfache Bauart, besteht nur aus Magnet und Anker, entbehrt eines Commutators, geht mit dreifacher Kraft seiner normalen Leistung an und functionirt vollkommen geräuschlos. In meiner Maschinenfabrik ist seit Anfang Jänner d. J. ein solcher Drehstrommotor zum Betriebe eines Lastenaufzuges in Verwendung und hat sich bisher vollkommen bewährt. Diese Versuche werden von der „Int. Elektr.-Ges.“ in Wien, durch die Firma Ganz & Comp. in Budapest ausgeführt. Ich glaube, dass durch diese höchst interessante Erfindung ein großer Fortschritt in der Anwendung des Wechselstromes für motorischen Betrieb gemacht wurde.

Bekanntlich wird der Wechselstrom mit viel höherer Spannung wie der Gleichstrom erzeugt und auch in viel dünneren, weniger kostspieligen Kabeln große Strecken geleitet, ohne wesentlichen Leistungsverlust zu erleiden. In der Regel hat der Wechselstrom bei großer Centralanlage 2000 Volt Spannung, der Gleichstrom hingegen nur 110—440 Volt. Da zu Elektromotorenbetrieb wegen der Gefahr zu hoher Spannung elektrischer Leitungen nur bis 440 Volt verwendet werden können, so muss bei Wechselstromleitungen mit hoher Spannung bei Abgabe der Elektrizität ein Stromreductionsapparat, sogenannter Transformator eingeschaltet werden. Dies hat andererseits den Vortheil, dass bei plötzlicher Entnahme einer großen Quantität Elektrizität keine Zuckungen in der Hauptleitung entstehen, was bei Gleichstromleitungen mit niedriger Spannung leicht der Fall ist. Letzterem Uebelstand kann wohl begegnet werden, wenn bei dem Anlassapparat des Gleichstrom-Elektromotors eine Vorrichtung eingeschaltet wird, welche nur ein allmähiges Ingangsetzen des letzteren zulässt. Allein solche Vorrichtungen haben wieder den Nachtheil schwerer Inbetriebsetzung, weshalb man sie womöglich vermeidet.

#### **Anlage-, Betriebs- und Erhaltungskosten von Personenaufzügen.**

Zum Schlusse erlaube ich mir noch einige allgemeine Mittheilungen über Anlage-, Betriebs- und Erhaltungskosten von Personenaufzügen zu machen, wie solche bei uns ausgeführt werden.

Die Anlagekosten sind sehr verschieden, je nachdem der Aufzug für eine größere oder geringere Hubhöhe, für mehr oder weniger Personen bestimmt ist, ob derselbe frei im Stiegenhaus oder in einem gemauerten Schacht geführt wird, mehr oder weniger elegant ausgestattet ist.

Ein elektrischer Personenaufzug für ein vierstöckiges Haus, für vier Personen eingerichtet, in einem gemauerten Schacht untergebracht, der Fahrstuhl mittelelegant ausgestattet, mit Schutzgittern und automatischen Thürzuhaltungen versehen, nebst Kabelzuleitung kostet incl. Montirung circa 4000—4500 fl. Derselbe Aufzug jedoch im Stiegenhause untergebracht kostet um 1000 bis 1200 fl. mehr, weil daselbst die vorschriftsmäßigen Schutz- und Stiegenaufsatz-Gitter angebracht werden müssen.

Die Kosten eines hydraulischen Aufzuges sind ungefähr dieselben, wenn das Hochquellenwasser direct zum Betriebe des Aufzuges verwendet werden könnte. Da dies nicht erlaubt ist, so muss das Wasser erst in ein Reservoir auf dem Dachboden geleitet und von da durch eine separate Druckrohrleitung zu dem hydraulischen Apparat in den Keller geführt werden. Dadurch werden die Anlagekosten des hydraulischen Personenaufzuges um circa 1000 fl. gegenüber dem elektrischen Aufzuge erhöht.

Bezüglich der Betriebskosten sei bemerkt, dass bei einem Electricitätspreis von 20 kr. pro Kilowattstunde sich dieselben bei einem elektrischen Aufzuge für vier Personen in einem vier Stock hohen Hause pro mittlere Fahrt auf circa 1 kr. stellen. Nimmt man an, dass bei einem gewöhnlichen Zinshause der Aufzug durchschnittlich täglich 40mal benützt wird, so macht dies pro Monat 12 fl. und pro Jahr 144 fl. aus. Da jedoch im Sommer der Aufzug weniger benützt wird, so reduciren sich diese Kosten noch wesentlich und stellen sich meist nicht höher als 100—120 fl. pro Jahr. Dazu kommen noch die Erhaltungskosten, bestehend in der vierteljährlichen Untersuchung und Erprobung des Aufzuges pro Jahr circa 40 fl., der Beistellung von Schmier- und Reinigungsmaterial 30 fl., für Ersatz abgenützter Theile, als Kohlenbürsten, Drahtseilen etc. circa 30 fl., so erhält man als Betriebs- und Erhaltungskosten pro Jahr circa 220 fl. Rechnet man zu dieser Summe noch eine 4%ige Verzinsung und 3%ige Amortisation des Anlagecapitals von 4000 fl. im Betrage von 280 fl. dazu, so erhält man eine Jahresregie von 490 fl., rund 500 fl.

Bei einem Aufzug im Stiegenhaus, wo die Anlagekosten 1000 bis 1200 fl. größer sind, wird sich die Verzinsung und Amortisirung um 70—80 fl. höher stellen. Hiezu bemerke ich, dass die Steuerbehörden gestatten, die Betriebs- und Erhaltungskosten des Personenaufzuges in der Höhe von 600—700 fl. von der Zinsfassion in Abzug zu bringen.

Bei einem Neubau gestalten sich die Regiekosten eines Aufzuges meist viel günstiger, wenn man in Erwägung zieht, dass in einem vier Stock hohen Neubau die Wohnungen in den oberen Stockwerken ohne Aufzug nicht so leicht zu vermieten sind und öfter ein halbes, auch ein ganzes Jahr leer stehen bleiben, wodurch ein großer Entgang an Zinsen entsteht, welcher in vielen Fällen die Anlagekosten des Aufzuges deckt, so dass eine Verzinsung und Amortisation des Aufzuges entfällt.

Nicht so günstig, wie bei den elektrischen Aufzügen stellen sich die Betriebs- und Erhaltungskosten bei den hydraulischen oder auch bei den sogenannten Oelaufzügen.

Ein hydraulischer Aufzug für vier Personen in einem vier Stock hohen Zinshaus braucht bei einer mittleren Fahrt circa 3 Hektoliter Wasser. Nachdem der Hektoliter Nutzwasser in Wien  $1\frac{1}{3}$  kr. kostet, so stellt sich eine Fahrt auf ca. 4 kr.; d. h. das 4fache des elektrischen Betriebes. Bei 40 Fahrten täglich macht dies per Monat 50 fl., per Jahr 600 fl. gegen 120 fl. bei elektrischen Aufzügen. Dazu kommt noch, dass bei Wassermangel der Wasserbezug ohne Kündigung, auf kürzere oder längere Zeit von der Commune eingestellt werden kann, was wiederholt vorgekommen ist, ohne dass hierfür der Aufzugsbesitzer eine Rückvergütung oder Entschädigung erhält.

Um derartig kostspielige Betriebskosten zu reduciren und sich von der Commune Wien unabhängig zu machen, hat man früher, als die elektrischen Aufzüge noch nicht möglich waren, bei Aufzügen mit starkem Betrieb, sich dadurch zu helfen gesucht, dass man das gebrauchte Wasser in eine Cisterne leitete und mittelst einer durch Gasmotor oder eine kleine Dampfmaschine betriebenen Pumpe wieder in ein Wasserreservoir nach dem Dachboden hob. Die Anlagekosten wurden dadurch um circa 2000 fl. erhöht, allein die Kosten für das Wasser stellen sich bei etwas größerem Bedarf wesentlich billiger, u. zw. per Hektoliter auf ca.  $\frac{1}{2}$  kr., somit per Fahrt auf  $1\frac{1}{2}$  kr. Rechnet man hierzu noch die Verzinsung und Amortisirungskosten des Anlagecapitals für Pumpe, Motor und Rohrleitung mit  $\frac{1}{2}$  kr., so stellt sich eine Fahrt eines so betriebenen hydraulischen Personenaufzuges auf 2 kr., d. h. noch einmal so theuer wie mit elektrischem Betrieb und um die Hälfte billiger als mit Hochquellenwasser.



Diese ungünstigen Betriebskosten werden nicht geändert, wenn man statt des Wassers Oel oder sonst eine andere Flüssigkeit verwendet, oder wenn man das Wasser oder Oel statt nach einem Reservoir am Dachboden, in einen entsprechend großen Windkessel im Keller drückt. Bei letzter Anordnung wird zwar die Steig- und Druckrohrleitung zum Theile erspart, dagegen läuft man Gefahr, bei der geringsten Undichtheit des Windkessels, welcher meist mit 10 Atm. Druck arbeitet, einen großen Kraftverlust, mithin eine bedeutende Betriebskostenerhöhung zu erleiden. Dazu kommt aber noch, dass die Erhaltungskosten einer solchen Anlage wesentlich höher sind.

### Betriebssicherheit der Personenaufzüge.

Vergleicht man die Betriebssicherheit eines elektrischen Aufzuges mit jener eines hydraulischen oder mit Oel betriebenen, so ergibt sich Folgendes:

Die Sicherheit gegen Verletzungen der Fahrgäste ist bei beiden Systemen gleich, weil dieselbe weniger von der motorischen Kraft, als vielmehr von der Art der Construction und der richtigen fachgemäßen Ausführung des Aufzuges abhängig ist.

Bezüglich der Ungestörtheit des Betriebes hat jenes System den Vorzug, welches das einfachste ist. In dieser Richtung stehen die elektrischen Aufzüge mit directem Antrieb und die hydraulischen Aufzüge mit directer Wasserzuleitung ziemlich auf gleicher Stufe. Beide haben einen einfachen Antriebsmechanismus, dessen Handhabung in gleicher Weise erfolgt; beide sind von der continuirlichen Kraftzuleitung abhängig. Bei der elektrischen Stromzuleitung hat bisher eine einzige Unterbrechung des Stromes durch einige Stunden stattgefunden, ohne dass, soweit mir bekannt ist, unangenehme Zwischenfälle hierdurch herbeigeführt wurden. Bei der Hochquellenleitung sind schon wiederholt Unterbrechungen bei Wassermangel durch mehrere Wochen andauernd vorgekommen. In dieser Beziehung haben die elektrischen Aufzüge sogar einen Vorzug gegenüber den hydraulischen.

Eine Gefahr durch Stromunterbrechung kann für die Fahrgäste niemals eintreten, höchstens eine Verzögerung von einigen Minuten. Es soll vorgekommen sein, dass Personen durch mehrere Stunden unfreiwillig in einem Aufzug zurückgehalten wurden; dies ist jedoch nur bei unrichtig construirten Aufzügen oder bei ganz unrichtiger Bedienung derselben möglich, welche letzterer Umstand bei jedem Aufzuge vorkommen kann.

Bei hydraulischen Aufzügen oder auch sogenannten Oel-aufzügen, wo das Wasser oder Oel mittelst eines Gasmotors oder Elektromotors und Pumpe dem Aufzuge mit entsprechendem Drucke zugeführt wird, stellt sich die Betriebssicherheit weniger günstig, weil bei solchen Aufzugsanlagen außer dem hydraulischen oder Oelapparat, noch mehrere Factoren mitwirken, von deren richtigen Function der ungestörte Betrieb des Aufzuges abhängig ist. Zunächst die Pumpenanlage mit der Saug- und Druckrohrleitung, dem Windkessel oder Compressor für 3—4 m<sup>3</sup> Inhalt und 10 Atm. Druck oder einer Reservoir-Anlage am Dachboden, weiters einem Gasmotor oder Elektromotor. (Bei letzterem eine automatische Einstellvorrichtung, um den Pumpapparat nach Erfordernis selbstthätig in und außer Bewegung zu setzen.)

Wenn einer dieser genannten sechs Factoren aus irgend welcher Ursache plötzlich den Dienst versagt, wird auch der Betrieb des Aufzuges unterbrochen. Es ist wohl für Jedermann einleuchtend, dass von sechs Factoren viel eher einer versagt, als wenn man nur einen Factor vom gleichen Werthe hat. Zieht

man noch in Betracht, dass solche complicirte, kostspielige Aufzugsanlagen auch im Betrieb das Mehrfache eines direct betriebenen elektrischen Aufzuges kosten und auch viel mehr Abnützungen und Reparaturen unterworfen sind, so muss man sich mit Recht wundern, dass heute noch solche in jeder Richtung kostspielige und wenig betriebssichere Aufzugsanlagen verlangt und auch ausgeführt werden. Ich bin überzeugt, dass über kurz oder lang alle derartigen Aufzüge auf directen elektrischen Betrieb umgeändert werden, was bereits in mehreren Fällen geschehen ist. Es ist wohl richtig, dass die ersten elektrischen Aufzüge nicht so ruhig und geräuschlos functionirten als die hydraulischen; heute ist man jedoch in der Lage, elektrische Personenaufzüge herzustellen, welche ebenso ruhig und geräuschlos wie hydraulische functioniren und die gleiche Sicherheit bieten.

### Schlussbemerkungen.

Aus dieser Darstellung ist zu ersehen, welche große Zukunft den Aufzügen auch bei uns in Aussicht steht und welche wichtige Rolle die Elektrizität in diesem Zweige des Maschinenbaues einzunehmen beginnt. Wenn Einfachheit und Solidität bei allen Maschinen-Constructionen von größter Wichtigkeit sind, so müssen diese Principien bei den Aufzügen besonders hoch gehalten werden, weil hievon nicht nur der ökonomische Erfolg, sondern auch die Sicherheit des Lebens vieler Menschen abhängt.

Aufzüge sind keine Dutzendwaare und dürfen daher nicht als solche erzeugt und behandelt werden. Jeder Aufzug, und besonders der Personenaufzug, erfordert specielle Anordnungen und muss den localen Verhältnissen angepasst werden. Ist das nicht der Fall, so wird der Aufzug seinen Zweck nur unvollkommen erfüllen und eine Gefahr für die denselben benützenden Personen sein. Diese Umstände erschweren die Fabrikation der Aufzüge, besonders der Personenaufzüge, in erheblicher Weise, erfordern tüchtige, erfahrene Ingenieure, geschickte und verlässliche Monteure, wodurch die Erzeugungskosten in ungewöhnlicher Weise erhöht werden.

Bei Aufzügen soll der Preis erst in zweiter Linie in Betracht kommen; zunächst muss deren Sicherheit, ökonomischer Betrieb und Dauerhaftigkeit berücksichtigt und gewürdigt werden.

Heute ist die Aufzugsfabrikation ein freies Gewerbe und an keine Concession gebunden. Es ist somit Jedermann gestattet, Aufzüge zu bauen, ohne die mindesten Kenntnisse des Maschinenbaues oder der Festigkeitslehre nachweisen zu müssen. Das Unhaltbare dieses Zustandes erkennend, sah sich unser umsichtiges Stadtbauamt schon vor zehn Jahren veranlasst, beim Magistrat diesbezügliche Vorstellungen zu machen, um wenigstens eine Verordnung zu erlassen, in welcher die wichtigsten Sicherheitsmaassregeln bei den Aufzügen vorgeschrieben werden. Dieser Verordnung, welche mit Umsicht und Strenge gehandhabt wird, ist es wohl zumeist zu verdanken, wenn bei uns bisher verhältnismäßig wenig größere Unfälle vorgekommen sind.

Es wäre sehr lohnend, auch die Lastenaufzüge einer Besprechung zu unterziehen, allein ich würde hiedurch Ihre Geduld noch länger in Anspruch nehmen müssen, weshalb ich mir erlauben werde, im nächsten Jahr dies nachzutragen; ich sage aber schon heute, „die Lastenaufzüge sind für Handel und Industrie von noch viel größerer Wichtigkeit und ökonomischer Bedeutung, als die Personenaufzüge für die Wohnhäuser.“

## Einseitig wirkender Schienencontact.

Von Josef Zalabák, Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.

Die bisher zur Controle der Zugsgeschwindigkeit bei den Eisenbahnen in Anwendung gebrachten Schienencontacte sind entweder complicirt und daher kostspielig oder wegen zeitweiser Unterbrechungen unbrauchbar. Ein wesentlicher Nachtheil bestand bei ihnen auch darin, dass sie sehr rasch aufeinanderfolgende Stromimpulse nicht gut anzeigen konnten. Der im Nachstehenden

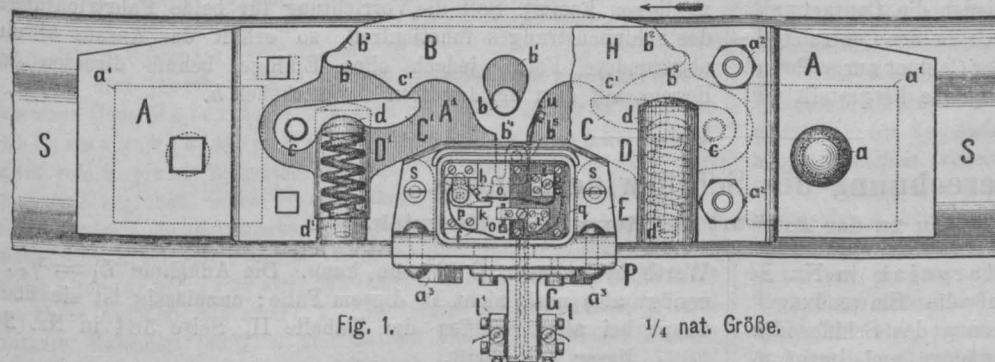
beschriebene, einseitig wirkende Schienencontact bietet bei einfacher, jedoch dauerhafter Construction den Vortheil sicherer Wirkung, ist den Witterungsverhältnissen in keiner Weise ausgesetzt und Abnützungen fast gar nicht unterworfen.

Der einseitig wirkende Schienencontact kann folgende Aufgaben lösen:

1. In Verbindung mit einem Klingelwerk melden, dass ein Zug eine bestimmte Stelle des Schienenstranges passiert hat;
2. in Verbindung mit einem Geschwindigkeitsmesser die Geschwindigkeit eines über den Contact rollenden Zuges (nur in einer Fahrtrichtung) genau angeben und
3. in Verbindung mit einem Zählwerk die Anzahl der den Contact passirenden Achsen eines Zuges bei jeder Geschwindigkeit registriren.

In letzterem Falle findet der Apparat auch sehr gute Verwendung als Zugdeckungs-Einrichtung und zur Verhinderung einer vorzeitigen Umstellung der Weichen der Central-Sicherungsanlagen bei Eisenbahnen. Eine solche Zugdeckungs-Einrichtung in Verbindung mit einem Achsenzählwerk und zwei Schienencontacten wurde über Auftrag der Direction der Kaiser Ferdinands-Nordbahn, durch die gütige Veranlassung der Herren General-Director

Druckplatte *B* ist in der Mitte mit einem sich nach oben beiderseits erweiternden Ausschnitte *b*<sup>1</sup> versehen. Durch den in der Platte *A* befestigten Bolzen *b* ist die Aufwärtsbewegung begrenzt, jedoch ein seitliches Verschieben der Druckplatte in der Längsrichtung der Schiene unter der Wirkung eines die Contactstelle passirenden Rades möglich. Die Hebel *C* und *C*<sup>1</sup> sind um die festen Bolzen *c* drehbar und übertragen den Druck der Druckplatte *B* auf die Spiralfedern *D* und *D*<sup>1</sup>. Der Bolzen *d* ist an der Unterseite mit einem runden Zapfen zum Eingreifen in die Spiralfeder versehen. Der untere Theil der Spiralfeder liegt auf einem in der Platte *A* belassenen Untersatze und wird durch einen Bolzen *d*<sup>1</sup> begrenzt. Die Druckplatte *B* besitzt nebst einem nach abwärts gerichteten Ansätze *b*<sup>4</sup> noch zwei seitlich abgerundete Ansätze *b*<sup>3</sup>, welche in der Platte *A* so aufzuliegen kommen, dass die Druckplatte mit ihren Enden bei der Bethätigung nicht



mehr als zulässig emporgehoben werden kann. Der Ansatz *b*<sup>4</sup> ist an seinem Ende ausgeschnitten und mit einer drehbaren Einlage *b*<sup>5</sup> versehen, welche mittelst einer seitlichen Feder *u* einerseits und durch einen belassenen Anschlag andererseits begrenzt wird. Diese Einlage *b*<sup>5</sup> ist so nach unten verlängert, dass bei Bethätigung der Druckplatte ihre Ecke sich auf das Ende einer Klinke *h* setzen und diese hinunterdrücken kann. Die Klinke *h* ist auf einer Spindel *r* aufgesetzt, welche durch die Wand des hermetisch verschlossenen Be-

Hofrath Jeittles und Bau-Director Regierungsrath Ast in der Strecke Floridsdorf—Wagram im Geleise I nächst der Haltestelle Süssenbrunn im Juli 1895 versuchsweise aufgestellt. Vorderhand nur für die genaue Markirung der Achsenzähl zum Versuche gestellt, ergab die Vorrichtung beim Passiren sämtlicher Maschinen-, Last-, Personen- und Schnellzüge eine anstandslose Functionirung und pünktliche Achsenzählung.

Ein zweiter Versuch wurde mit dem einseitig wirkenden Schienencontacte bloß in Verbindung mit einem Klingelwerke ebenfalls im Auftrage der genannten Direction in der Strecke Kojetein—Bielitz durchgeführt. Circa 0·8 km vor der Station Kremsier ist ein einseitig wirkender Schienencontact angebracht, um dem Weichenwärter vor Einfahrt des Zuges in die Station mittelst Klingelwerkes zu signalisiren, dass der Zug eine bestimmte Stelle der genannten Strecke passiert hat und die Absperrung der stark befahrenen Straßenübersetzung zu erfolgen habe. Letzterer Apparat functionirt seit Februar 1896 tadellos und bedurfte noch nicht der geringsten Reparatur.

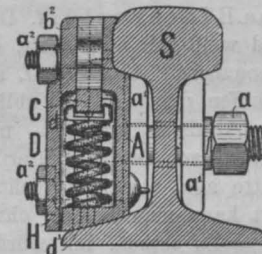
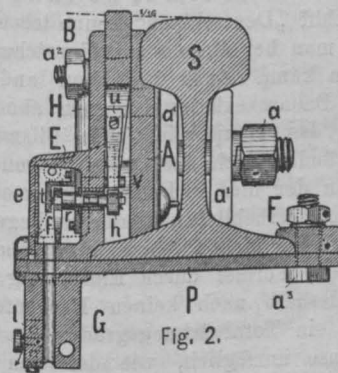
Der einseitig wirkende Schienencontact besteht im Wesentlichen aus einer seitlich an der Schiene angebrachten, durch den Druck des Rades verstellbaren Druckplatte und aus einem an der Platte angeordneten elektrischen Keppelcontacte; dieser bewirkt nur in einer Fahrtrichtung bei der Verstellung der Druckplatte das Schließen eines Batterie-Stromkreises und dadurch die Uebertragung elektrischer Impulse auf einen in der Centralstelle aufgestellten Registrirapparat. Dieser kann entweder zur Angabe der Zuggeschwindigkeit oder der Achsenzähl eingerichtet werden.

In den Figuren 1 bis 3 ist diese Contactvorrichtung dargestellt. Fig. 1 zeigt eine Ansicht mit theilweiser Weglassung der Deckplatte *H*, Fig. 2 einen verticalen Schnitt durch den Contactbehälter *E* und Fig. 3 einen verticalen Schnitt durch die Druckfeder *D*. Wie aus den Figuren ersichtlich ist, besteht die Vorrichtung aus einer seitlich an der Schiene *S* mittelst Schrauben *a* und Zwischenlagen *a*<sup>1</sup> befestigten, dem Schienenprofil angepassten Platte *A*, deren Oberkante etwas unter jener des Schienenkopfes liegt, um sie vor größerer Abnützung zu schützen. Diese Platte ist in der Außenseite mit einer Ausnahme *A*<sup>1</sup> versehen, in welche die Druckplatte *B* und die beiden Hebel *CC*<sup>1</sup>, sowie die Spiralfedern *DD*<sup>1</sup> und die Klinke *h* eingelegt sind.

Die mit ihrem oberen bogenförmigen Rande etwas über die Schienen-Oberkante durch die Spiralfeder emporgedrückte

hölter *E* ihre Führung hat, und besitzt einen nach oben gerichteten und durch den Anschlagstift *v* begrenzten Aufsatz; sie kann also nach dieser Richtung durch die Einlage *b*<sup>5</sup> nicht emporgehoben werden.

Auf dem anderen Ende der Spindel *r* im Innern des Behälters *E* sitzt, durch ein Winkeleisen *t* in seiner Lage gehalten, der Contactkleppel *k* mit der Feder *f*. Der Behälter wird durch die Unterlagsplatte *P*, eine Beilage *F* und zwei Schrauben *a*<sup>3</sup> an den Schienenfuß gepresst und mit zwei Schrauben *s* an die Platte *A* befestigt. Die Contactvorrichtung im Innern des Behälters besteht aus zwei getrennten, an eine isolirte Platte befestigten Theilen. Der obere Theil, eine gebogene Messingfeder *o*, ist einerseits mit dem Messingstück *i* an die Isolirplatte an-



geschraubt und liegt andererseits auf dem gleichfalls isolirten Kleppel *k* auf; der untere Theil ist durch eine regulirbare Messingschraube *o*<sup>1</sup> mit dem Messingstück *i*<sup>1</sup> der Feder *o* entgegengestellt. Die Messingstücke *i* und *i*<sup>1</sup> sind durch die am Rohransätze *G* angebrachten Klemmen *l* und *l*<sup>1</sup> mit den zur Centralstelle führenden zwei Leitungsdrähten verbunden. Die Deckplatte *H* dient zum Schutze der ganzen Construction, ermöglicht das Auswechseln und Reinigen und ist an die Platte *A* durch vier Schrauben *a*<sup>2</sup> befestigt.

Die Wirkungsweise dieses Contactes ist folgende: Sobald ein Rad des in der Pfeilrichtung (Fig. 1) sich bewegenden Zuges die Platte *B* berührt, geht der Daumen *c*<sup>1</sup> nieder und drückt die Spiralfeder *D* zusammen. Dadurch setzt sich der Ansatz *b*<sup>4</sup> mit der Einlagsplatte *b*<sup>5</sup> auf die Contactklinke *h* auf und überträgt den Druck auf den auf der gemeinschaftlichen Achse *r*

sitzenden Contactkleppel  $k$ . Hiedurch entfernt sich aber das Ende des Kleppels von der Messingfeder  $o$ , diese fällt dann durch ihre Spannung auf die Schraube  $o^1$ , schließt den Stromkreis einer Batterie und zeigt einen Stromimpuls in der Centrale an.

Gelangt das Rad auf die Mitte der Druckplatte  $B$ , so beginnt das Zusammendrücken der Spiralfeder  $D^1$  und in gleichem Maße das Ausdehnen der mehr und mehr entlasteten Spiralfeder  $D$ ; der Ansatz  $b^4$  sammt seiner Einlage  $b^5$  entfernt sich und verlässt die Klinke  $h$  mit dem Kleppel  $k$ , welcher wieder durch seine Feder  $f$  zurückgezogen wird. Die Messingfeder  $o$  wird dadurch emporgehoben und der Strom wieder unterbrochen. Kommt endlich das Rad auf das andere Ende der Druckplatte  $B$ , so hebt sich diese an ihrem anderen Ende vollständig empor und gelangt, sobald das Rad die Contactstelle verlassen hat, wieder in die ursprüngliche Lage.

Dieser Vorgang wiederholt sich bei jeder die Contactstelle passirenden Achse des Zuges und äußert sich in der Centralstelle durch jedesmaligen kurzen Stromimpuls, da der Contact nur während des Beginnes des Niederdrückens der Druckplatte hergestellt und

sofort wieder unterbrochen wird. Aus der Länge des Intervalles zwischen zwei Stromimpulsen lässt sich die Zugsgeschwindigkeit bestimmen oder es kann auch die Achsenzahl des Zuges registriert werden.

Fährt der Zug in einer zur Pfeilrichtung (Fig. 1) entgegengesetzten Richtung, so findet eine analoge Verstellung der Druckplatte  $B$ , jedoch im entgegengesetzten Sinne statt, und da ihr Ansatz  $b^4$  mit der Einlage  $b^5$  hiebei von der Klinke  $h$  entfernt wird, so tritt auch kein Schluss des Kleppelcontactes ein, die Vorrichtung bleibt demnach unwirksam. Auf diese Weise ist ausgeschlossen, dass der Contact in beiden Richtungen wirken kann. Soll dagegen die Vorrichtung durch entgegen der Pfeilrichtung fahrende Züge bethätigt werden, so braucht nur die innere Vorrichtung des Behälters  $E$  sammt der Klinke  $h$  so eingelegt und umgestellt zu werden, dass diese an der anderen Seite des Ansatzes  $b^4$  mit seiner verkehrt angeordneten Einlage  $b^5$  zu liegen kommt. Soll die Vorrichtung für beide Fahrtrichtungen des Schienenstranges functioniren, so erhält der Ansatz  $b^4$  eine abgerundete Form, jedoch ohne Einlage, behufs directen Auflegens auf dem verlängerten Contacthebel  $h$ .

## Berechnung des Schiffswiderstandes.

### Bemerkungen zu der Antwort des Herrn Prof. Maryniak.

In der Antwort des Herrn Prof. Maryniak in Nr. 24 dieser Zeitschrift vom 11. Juni 1897 auf die Einwendungen, welche ich gegen seine Formel zur Berechnung des Schiffswiderstandes erhoben hatte, werden mir Rechenfehler und Irrthümer vorgeworfen, deren Vorhandensein ich nicht anerkennen kann. In der Begründung der Widerstandsformel ist ausdrücklich gesagt (Seite 638 dieser Zeitschr. 1896), dass  $B$  die größte Breite,  $L$  die Länge des Schiffes in der Wasserlinie bedeuten solle, und unter dieser Voraussetzung ist auch die Formel entwickelt. Nun

soll das Verhältnis  $\frac{B}{L}$  ersetzt werden durch  $\frac{B}{2L_1}$ , wo  $L_1$  die Länge des Vorderschiffes bedeutet. Bei den beiden ersten von mir herangezogenen Beispielen, die Schiffe „Deutschland“ und „Benbow“ betreffend, setzt Herr Prof. Maryniak jetzt  $L_1 = \frac{3}{4}L$ . Bezeichnet man, um diese Annahme zu beleuchten, die Länge des Hinterschiffes mit  $L_2$ , so muss  $L_2 = \frac{1}{4}L$ , also  $L_1 = 3L_2$  sein, d. h. das Vorderschiff wäre dreimal so lang als das Hinterschiff. Das Schiff „Deutschland“ kenne ich wohl, und weiß mit Sicherheit, dass man bei diesem mit hinreichender Genauigkeit  $L_1 = \frac{1}{2}L$  setzen kann. Auch bei allen anderen Schiffen der bis jetzt üblichen Bauart existirt das ganz abnorme Verhältnis  $L_1 = 3L_2$  nicht; das Hauptspant steht bisweilen etwas nach hinten (unter Umständen auch nach vorn)\* von der Mitte aus, aber für Rechnungen der hier in Betracht kommenden Art kann man immer, ohne einen erheblichen Fehler zu begehen,  $L_1 = L_2$  setzen. Ich würde mich gar nicht für berechtigt gehalten haben, die ursprünglich gegebene Formel durch Einführung von  $L_1$  zu corrigiren, und kann deshalb auch keinen Rechenfehler begangen haben. Uebrigens ist ein Totalwirkungsgrad  $\eta = 0.92$  für das Schiff „Benbow“ ebenso unmöglich, wie der von mir ermittelte Werth 1.39.

Bezeichnet man mit  $\eta_1$  das Verhältnis zwischen der Nettoarbeit der Maschine und der indicirten Leistung, und mit  $\eta_0$  den Wirkungsgrad des Propellers, so muss stets  $\eta = \eta_1 \cdot \eta_0$  sein. Der Werth  $\eta_1$  ist bei großen Maschinen = 0.90 und dann ergäbe sich bei  $\eta = 0.92$  der Wirkungsgrad  $\eta_0 = 1.02$ , während dieser

Werth höchstens = 0.80 sein kann. Die Annahme  $L_1 = \frac{3}{4}L$  genügt also noch nicht in diesem Falle; unzulässig ist sie überhaupt bei allen Schiffen der Tabelle II, Seite 384 in Nr. 24, 1897 dieser Zeitschrift.

Was das von mir als drittes Beispiel herangezogene Torpedoboot anbetrifft, so ist nicht einzusehen, was die Angaben über das englische Torpedoboot auf Seite 41 meines Buches (bei welchem  $\beta = 0.85$ ) mit dem hier betrachteten, in Stettin gebauten Boote (mit  $\beta = 0.672$ ) zu thun haben.

$N$  ist = 591 beobachtet, nicht = 538, wie Herr Prof. Maryniak (Seite 385, Nr. 24, 1897) annimmt. Letztere Zahl ist von mir früher nach der sogenannten Admiralitätsformel berechnet. Meine Rechnung in dieser Zeitschrift ist, von der kleinen Unsicherheit, ob die Kielhöhe = 0.08 m abgesehen, richtig durchgeführt.

Den von mir als viertes Beispiel betrachteten Flusssdampfer habe ich deswegen ohne Bedenken herangezogen, weil Herr Prof. Maryniak seine Formel selbst (1896, Seite 638 d. Zeitschr.) auf den Fall anwendet, dass ein flacher Schiffsboden vorhanden ist, und außerdem darnach den Widerstand für einen Flusssdampfer, und zwar den wohlbekannten, ganz flachbodigen großen amerikanischen Flusssdampfer „Mary Powell“, berechnet. Dass die Formel jetzt nicht für Flusssdampfer giltig sein soll, konnte ich sonach seinerzeit nicht wissen.

Nach diesen Darlegungen scheinen mir Rechenfehler und Irrthümer meinerseits ausgeschlossen. Ein brauchbarer Ausdruck für den Schiffswiderstand wird immer mindestens die beiden wesentlichsten Bestandtheile des letzteren, d. h. Form- und Reibungswiderstand, gesondert darstellen müssen.

Was die Verwendung der Froude'schen Versuche anbetrifft, so wird sich übrigens die vortreffliche Arbeit von Rauchfuß (Widerstand und Maschinenleistung der Dampfschiffe, abgeleitet von den Versuchen mit dem „Greyhound“, Kiel 1886, Lipsius & Tischer) kaum verbessern lassen.

Hannover, im Juni 1897.

W. Riehn.

## Vereins-Angelegenheiten.

### Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

#### Bericht über die Versammlung vom 1. April 1897.

Der Obmann Bergrath Gstöttner eröffnet die letzte Versammlung dieser Session und theilt mit, dass sich zur Excursion nach Markt

\*) Bei dem „Greyhound“ ist  $L_1 = 0.463L$ .

bereits an 30 Herren gemeldet haben und ersucht diejenigen Herren, welche sich an dieser Excursion betheiligen wollen und sich bisher nicht gemeldet haben, ihre Betheiligung baldigst anzeigen zu wollen.

Ueber Einladung des Obmannes hält sodann der k. k. Bau- und Maschinen-Ingenieur Carl Habermann seinen angemeldeten Vortrag „Ueber die Balancier-Compound-Gebläse-Maschine

bei der Silber- und Bleihütte zu Příbram“, welcher vollinhaltlich veröffentlicht werden wird.

Nach Schluss dieses mit lebhaftem Beifalle aufgenommenen Vortrages meldet sich Bergrath Franz Poech zum Wort und stellt an den Vortragenden die Frage, ob besonders Gründe für die Wahl einer stehenden Gebläse-Anlage vorhanden waren, worauf der Vortragende erwidert, dass für die Wahl eines stehenden Gebläses in erster Linie der allgemein bekannte Vortheil, dass die stehende Anordnung des Gebläses eine bessere Dichthaltung der Gebläse- und Dampfkolben von größerem Durchmesser ermöglicht, als jene der liegenden Gebläse und dass andererseits für die Wahl eines stehenden Gebläses in vorliegendem Falle noch der Umstand sprach, dass die gegebenen Localitäten, in welchen das neue Gebläse neben dem bestehenden Woolf'schen Reserve-Gebläse von gleichfalls stehender Anordnung eingebaut werden sollte, für ein stehendes Gebläse von entsprechenden Dimensionen vollkommen geeignet erschienen.

Nachdem der Obmann dem Vortragenden für dessen Mittheilungen gedankt hat, ertheilt er dem Ober-Bergrath Rücker das Wort zu seinem Vortrage „Ueber die Schätzung von Bergbauen“, aus welchem Folgendes hervorzuheben ist.

In dem jüngst erschienenen Taschenbuche für Bergmänner von Professor Hans Höfer findet sich auch ein Capitel „Ueber Werthschätzung von Bergwerks-Unternehmungen“, bearbeitet vom k. preuss. Bergrathe H. Lobe. Wir müssen diese Arbeit mit Sympathie begrüßen, indem sie ein Thema wieder aufrollt, welches bei seiner gewiss allgemein anerkannten großen Wichtigkeit bisher äußerst stiefmütterlich behandelt wurde. Ueber die Schätzung von Bergbauen ist unsere Literatur leider sehr arm. Wir haben darüber bis zum Jahre 1879 nur kurze Aufsätze und zwar: 1. von Gustav Schmidt (Berg- und hüttenm. Kalender 1862), 2. von Miller von Hauenfels (Jahrbuch der Bergakademien von Leoben und Příbram 1863). Diese Aufsätze waren nur wenigen Fachgenossen bekannt, so dass bis zum Jahre 1879 sich jeder Schätzmann seinen eigenen Vorgang bildete, was zur Folge hatte, dass sehr häufig ganz unbrauchbare Schätzungsoperatte zustande kamen, wodurch das Vertrauen auf die bergbaulichen Schätzungen stark erschüttert wurde. Um diesem Uebelstande zu begegnen und ein mehr einheitliches Vorgehen bei den bergbaulichen Schätzungen anzubahnen, fand der Vortragende sich im Jahre 1879 veranlasst, eine diesbezügliche Arbeit unter dem Titel: „Ueber die Schätzung von Bergbauen, ein Vorschlag von A. Rücker“ zu veröffentlichen. Seitdem ist keine andere diesbezügliche Arbeit erschienen und wir müssen daher dem Herrn Professor Hans Höfer dankbar sein, dass er gelegentlich der Herausgabe seines Taschenbuches für Bergmänner auch für die Aufnahme eines Capitels über bergbauliche Schätzungen vorgesorgt hat.

In diesem Capitel stellt Lobe im Allgemeinen ganz die gleichen Grundsätze auf, wie der Vortragende sie aufgestellt hat, nur vermisst er (Rücker) hie und da die nöthige Deutlichkeit und finde auch in zwei Hauptgrundsätzen Abweichungen von seiner Arbeit, die er im Interesse der Sache besprechen muss. Diese Abweichungen bestehen darin, dass Lobe 1. nicht im Betriebe stehende, unaufgeschlossene (nach Lobe fristende) Werke nach den gleichen Grundsätzen schätzt, wie aufgeschlossene und 2. bei der Ermittlung der Mineralmenge nur absolute Ziffern, daher schließlich auch nur absolute Werthe construirt.

Ferner stellt Lobe in seiner Arbeit folgenden Fundamentalsatz auf: „Für die Schätzung selbst sind bestimmend: Der zur Zeit der Schätzung vorhandene oder der nach erfolgter Inbetriebsetzung zu erwartende durchschnittliche Jahresertrag und die Dauer desselben.“

Dieser Fundamentalsatz soll offenbar unterscheiden zwischen Werken, die im Betriebe stehen und solchen außer Betrieb. Der Verfasser hat die von mir in meiner Arbeit aufgestellten Unterschiede: I. zwischen Werken in längerem regelmäßigen Betriebe, II. neu aufgeschlossene im Betriebe stehende Werke, III. aufgeschlossene Werke außer Betrieb und IV. verliehene Grubenmassen nicht investirt, in diesem Satze, u. zw. leider auf Kosten der Deutlichkeit zusammengezogen. Auf Grund dieses Satzes entwickelt nun Lobe die Art und Weise der Feststellung des Ertrages. Die Grundlage für diese Feststellung bildet selbstverständlich die Ermittlung des vorhandenen Mineralquantums und sagt Lobe darüber Folgendes: „Als Grundlage für diese Rechnung sind zu ermitteln: a) Die anstehende Mineralmenge der nachgewiesenen und der mit Sicherheit in dem Bergwerke zu erwartenden abbaufähigen Mineralagerstätten.“ Wo beginnt nun die Sicherheit und wann kann der Schätzmann

annehmen, dass ein gewisses Mineralquantum sicher vorhanden ist? Der Autor sagt darüber Folgendes:

„Für die Berechnung der in einem Bergwerke anstehenden bauwürdigen Mineralmenge sind in demselben Aufschlüsse von solchem Umfange erforderlich, dass sich auf Grund des letzteren und soweit solche nicht ausreichend erscheinen, doch unter Zuhilfenahme etwaiger, in benachbarten Grubenfeldern gemachten Aufschlüsse, durch Projection zu bestimmten Feststellungen über Streichen und Fallen, Tiefe, Mächtigkeit und Beschaffenheit der Lagerstätten gelangen lässt.“

In dieser Anleitung findet Redner die verlangte Sicherheit nicht.

Lobe sagt weiter: „Bei betriebenen Kohlenzechen wird dies (die Berechnung) bei der verhältnismäßig regelmäßigen Lagerung der Flötze leicht und auch bei fristenden Kohlenwerken immer noch mit weniger Sicherheit ausführbar sein, sofern es sich um ein größeres, theils durch Betrieb, theils durch Bohrungen erforschtes Kohlengebiet handelt.“

Wie hat sich der Schätzmann bei mittleren und kleineren Kohlengebieten zu verhalten? Nach Ansicht des Vortragenden kann sich der erste Absatz dieser Erläuterung nur auf aufgeschlossene und im Betriebe befindliche Werke beziehen, in welchen jedoch noch unaufgeschlossene Flötztheile vorhanden sind, für deren Vorhandensein und für deren Bauwürdigkeit aus den Aufschlüssen der benachbarten Grubenfelder die verlangte Sicherheit abgeleitet werden soll.

Weiters wird sich nach Ueberzeugung des Redners aus der Projection der Aufschlüsse in benachbarten Gruben die nöthige Sicherheit für die unaufgeschlossene Mineralmenge und für die Bauwürdigkeit derselben nur in ganz speciellen Fällen, u. zw. nur dann ableiten lassen, wenn diese Aufschlüsse nahe gelegen sind und es dem Sachverständigen ermöglicht wird, dieselben zu beleuchten; denn als sicher aufgeschlossen sind nur jene Flötzpartien anzusehen, die sich von mindestens zwei Seiten beleuchten lassen. Wo dies nicht der Fall ist, kann man nicht mehr mit Sicherheit, sondern nur mit Wahrscheinlichkeit rechnen. Der Vortragende hat daher in seinem Vorschlage, um zu einer möglichst großen Sicherheit bei Feststellung des Mineralquantums zu gelangen, die Aufschlüsse in absolute und relative getheilt und auch in der Endberechnung zwischen absoluten und relativen Werthen unterschieden, damit der Käufer weiß, auf welche Rente er mit einer beim Bergbaubetriebe überhaupt möglichen Sicherheit, und auf welche Rente er nur mit Wahrscheinlichkeit rechnen kann. Letztere ist aber eine mehr speculative und darf mit der ersteren nicht zusammengeschlagen werden. Lobe hat die vom Redner aufgestellte Unterscheidung zwischen absoluten und relativen Aufschlüssen fallen gelassen und construirt sogar durch Projectionen aus benachbarten Gruben für unaufgeschlossene Flötztheile absolute Werthe, was der Vortragende im Allgemeinen für ganz unzulässig hält.

Der zweite Absatz der oben citirten Erläuterung Lobe's bezieht sich auf die fristenden (unaufgeschlossenen) Werke. Wenn sich der Fachmann herbeilässt, bei einem unaufgeschlossenen Kohlenfelde in einem größeren Kohlengebiet, das in Nachbarwerken theilweise durch Bohrungen erforscht ist, die in dem zu schätzenden Kohlenfelde vorhandenen Mineralmengen zu berechnen, so können die größten und nachtheiligsten Irrthümer unterlaufen. Wer kann im Vorhinein sagen, ob nicht in dem zu schätzenden Felde eine Reihe von Störungen, Verwerfungen, Auswaschungen etc. vorkommen, welche die auf bloße Projectionen und Constructionen aufgebaute Berechnung selbst nach Abzug ganz bedeutender Sicherheitscoefficienten ganz illusorisch machen! Und wenn es selbst gelingen sollte, auf diese Weise annähernd richtige Ziffern für die Mineralmenge zustande zu bringen, wo ist die Sicherheit für die Bauwürdigkeit, die doch erst nach erfolgtem Aufschlusse beurtheilt werden kann? Für solche Fälle gibt es verschiedene Beispiele. Redner erinnert dabei an die vollständig verunglückte kostspielige Anlage nächst Schatzlar und an die kostspielige, mit ungewöhnlichen Schwierigkeiten kämpfende „Venus“ Tiefbau-Anlage bei Brüx. Derartige Combinationen sind zwar für den Unternehmer unerlässlich, aber der Schätzmann, der die Aufgabe hat, bestimmte Werthe festzustellen, kann sich nur auf thatsächliche, im Felde vorhandene Aufschlüsse halten. Würden wir diese Methode annehmen, so würden wir statt annähernd richtige Werthe Phantasiegebilde bekommen, wie dies vor dem Erscheinen der Arbeit des Vortragenden so häufig der Fall war, jedoch mit dem Unterschiede, dass sich der Schätzmann damals nur auf sich selbst berufen konnte, während er sich jetzt auf die Arbeit einer fach-



männischen Autorität zu stützen vermag, welche Arbeit in einem hervorragenden bergmännischen Werke erschienen ist.

Der Vortragende kann sich daher mit diesem von Lobe vorgeschlagenen Vorgange nicht befremden und möchte im Interesse der Sache an dem von ihm aufgestellten Grundsatz, „dass unaufgeschlossene Maassen nur nach dem jeweiligen Handelswerthe zu schätzen sind“, vorläufig festhalten.

Dass Redner bei der Schätzung von Freischürfen noch mehr an obigem Grundsatz festhalte, als bei unaufgeschlossenen Maassen, versteht sich wohl von selbst. Ausnahmen sollen und können nur dann stattfinden, wenn wenigstens relative Aufschlüsse vorhanden sind, dann können allenfalls unaufgeschlossene Maassen und Freischürfe geschätzt werden.

Der Vortragende bemerkt weiter, dass er sich auch mit der von Lobe beispielsweise aufgestellten Berechnung des Werthes eines Bergwerkes nicht einverstanden erklären kann. Lobe nimmt in dem von ihm gewählten Falle an, dass bei einem Werke zur ungestörten und rationmäßigen Fortsetzung des Betriebes innerhalb der nächsten drei Jahre in annähernd gleichen Jahresraten noch 30.000 fl. aufzuwenden sind. Den Jetzwert dieser 30.000 fl. berechnet er aber nicht unter Zugrundelegung der drei Jahre, sondern von  $1\frac{1}{2}$  Jahren mit der Motivierung, dass angenommen werden kann, dass die Ausgabe schon in  $1\frac{1}{2}$  Jahren erfolgt ist. In welcher Zeit werden also diese 30.000 fl. ausgegeben, in drei oder in  $1\frac{1}{2}$  Jahren? In keinem Falle können beide Ziffern gelten und ist der Ansatz von  $1\frac{1}{2}$  Jahren ein Fehler. Bei Berechnung des Werthes der zweiten Bausohle geht der Autor in gleicher Weise vor und stellt das in vier Jahren auszulegende Capital für zwei Jahre in Rechnung. Diesen Fehler corrigirt der Autor sofort mit einem zweiten, indem er den zu investirenden Gesamtbetrag für zwei Jahre Zinseszinsen (Intercalarzinsen) zurechnet. Intercalarzinsen berechnet sich wohl der Unternehmer für alle Auslagen vom Beginn der Investition an bis zur Fertigstellung, eventuell bis zur erlangten Ertragsfähigkeit des Werkes, um genau zu wissen, welche Capitalien darauf lasten und verzinst werden sollen. Anders muss man aber rechnen, wenn man nach längerer Zeit ein Capital für weitere Investitionen aufwendet. Die hierzu nöthige Summe muss auf den Jetzwert berechnet, bzw. escomptirt werden und in diesem Falle hat die Berechnung von Intercalarzinsen zu entfallen, denn es dienen diese Auslagen nur dazu, um die Lebensdauer des im Betriebe stehenden Werkes zu verlängern. Wollte man an dem von Lobe aufgestellten Satze festhalten, dann müssten alle während des Betriebes zur Erhaltung und Erweiterung desselben nöthigen, oft sehr bedeutenden Anschaffungen (für Maschinen, Gebäude, Inventar etc.) mit Intercalarzinsen belastet werden, was Wissens des Redners nirgends der Fall ist. Thatsächlich berechnet Lobe in seinem Beispiele für die in den nächsten drei Jahren beim Betriebe der ersten Bausohle noch nöthigen Anschaffungen von 30.000 fl. keine Intercalarzinsen. Durch diesen zweiten Fehler wird der erste insoweit compensirt, dass das Resultat dem richtigen sehr nahe kommt und im angenommenen Falle die geringe Differenz 2841 fl. beträgt, die bei einem Endwerthe von 497.101 fl. praktisch ohne weiteren Belang ist.

Größer aber und nicht mehr ganz ohne praktische Bedeutung wird der Fehler, wenn es sich bei weiterem Fortbetriebe eines Werkes nicht um die Eröffnung neuer Bausohlen, sondern um neue Schacht-Anlagen handelt, die heute in den größeren Steinkohlenbecken bei den großen Tiefen und auch im böhmischen Braunkohlenbecken nicht selten 1.000.000 fl. und mehr kosten. In diesem Falle beträgt der Fehler 9307 fl., was bei einer Endwerthsumme von rund 200.000 fl., wie sie sich aus obigem Beispiele berechnet, nicht mehr gleichgültig ist, da die Differenz nahezu 5% des Werthes ausmacht. Redner kann sich daher mit dieser Art Berechnung nicht einverstanden erklären.

Der Vortragende hebt schließlich noch hervor, dass er das Thema nicht aus dem Grunde behandelt habe, um seinen Vorschlag vom Jahre 1879 gegen die Abweichungen Lobe's zu vertheidigen, sondern insbesondere deshalb, um eine Discussion in dieser wichtigen Frage hervorzurufen. Die Verhältnisse bei den Bergbauen sind mannigfaltige und muss sich der Vorgang bei der Schätzung den Verhältnissen anpassen. Jeder Fachmann, der mit Schätzungen zu thun hat, macht verschiedene Erfahrungen und werden diese veröffentlicht und gesammelt, so werden sich allmählig

für die verschiedenen Fälle möglichst vollkommene Methoden als Leitfaden herausbilden lassen. Redner appellirt daher an den collegialen Sinn aller betheiligten Fachgenossen, damit sie sich mit dieser Frage befaassen und versichert, dass sie sich dadurch nicht nur den Dank der Collegen, sondern auch jenen des Capitals erwerben werden.

An diesen mit großem Interesse und lebhaftem Beifalle aufgenommenen Vortrag schloss sich eine lebhafte Discussion: Zunächst richtet Ober-Bergcommissär Dr. Pfaffinger an den Vortragenden die Frage, ob er bei Schätzungen, je nachdem dieselben zum Zwecke des Verkaufes eines Werkes oder zum Zwecke einer gerichtlichen Schätzung vorgenommen werden, einen Unterschied mache, worauf der Vortragende bemerkt, dass die Methode der Schätzung immer die gleiche sein soll.

Ober-Ingenieur Dr. Caspaar bemerkt, dass es sehr wünschenswerth wäre, wenn die Frage über die Werthschätzung von Bergbauen öffentlich besprochen werden würde. Ingenieur L. St. Rainer bemerkt, dass Lobe bei seiner Abhandlung die einschlägige Rückersche Publication benützte und vermerkt es, dass Lobe diese Publication bei seiner Abhandlung als Quelle nicht citirt hat. Hofrath Zechner richtet an den Vortragenden die Frage, wie die Handelswerthe gefunden werden sollen, worauf Ober-Berggrath Rücker erwidert, dass die Handelswerthe in jedem Becken bekannt sind; dieselben haben sich bei den Fachmännern in jedem Becken herausgebildet auf Grund der jeweiligen Conjecturen und auf Grund der langjährigen Erfahrungen, sowie auf Grund der genauen Kenntniss der Ablagerungs-Verhältnisse der Lagerstätten. Berg-Director Bergrath Hofmann drückt den Wunsch aus, dass die Ausführungen des Vortragenden vollinhaltlich veröffentlicht werden mögen. Ingenieur Bleichsteiner und Gewerke Victor v. Neumann sind der Ansicht, dass über die vorliegende wichtige Frage irgend ein Beschluss gefasst werden möge und dass es vielleicht angezeigt wäre, wenn die Fachgruppe aussprechen würde, nach welchen Principien bei Schätzungen von Bergwerken vorzugehen ist, worauf Hofrath Ritter v. Rossiwall vorschlägt, dass die Versammlung den Ausführungen des Vortragenden einstimmig zustimmen möge. (Beifall.)

Schließlich bemerkt noch Bergrath Franz Poech, dass das Werk von Rücker über Schätzungen vergriffen ist und es sehr wünschenswerth wäre, wenn Herr Ober-Berggrath Rücker eine zweite Auflage seiner Publication herausgeben würde. Der Vortragende sagt dies für den Fall der Nothwendigkeit zu.

Nachdem die Versammlung über Anfrage des Obmannes Bergrath Gstöttner den Ausführungen des Vortragenden insbesondere hinsichtlich der weiteren Verfolgung des Studiums „über die Werthschätzung von Bergbauen“ seitens der Fachgruppe zustimmt, spricht der Obmann die Hoffnung aus, dass die nächste Session Gelegenheit bieten wird, diesem Gegenstand durch eine eingehende Discussion näher zu treten und dankt dem Ober-Berggrath Rücker für seine Mittheilungen. Weiters bemerkt der Obmann, dass nunmehr wieder eine Session abgelaufen sei, die viel Interessantes und Lehrreiches geboten hat und auf die die Fachgruppe mit voller Befriedigung zurückblicken könne. Er dankt allen Herren, welche sich an den Versammlungen durch Vorträge und Discussionen betheiligt und Gelegenheit zu fachmännischen Excursionen geboten haben, sowie allen Besuchern der Fachversammlungen für das der Fachgruppe entgegengebrachte Interesse und knüpft an diesen Dank die Bitte, sich in der nächsten Session wieder ebenso eifrig der gemeinsamen Aufgabe widmen zu wollen.

Nachdem noch Hofrath Ritter v. Rossiwall dem Obmann für seine eifrige, dienstvolle und tüchtige Leitung der Fachgruppe den Dank im Namen aller Fachgenossen ausdrückt, schließt der Obmann in sehr vorgerückter Stunde mit dem Wunsche auf ein fröhliches Wiedersehen im Herbste und mit einem herzlichen „Glückauf!“ die letzte Versammlung in der diesjährigen Session.

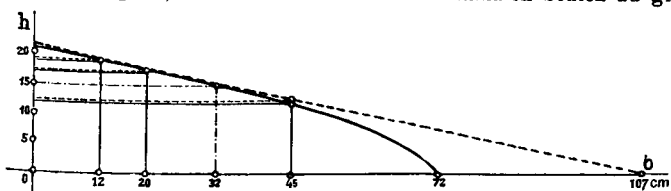
Als Zusammenkunftsort der montanistischen Fachgenossen wird wie im vorigen Jahre auch im heurigen Sommer das Restaurationslocale „Zum Weingarten“, I. Getreidemarkt, bestimmt, wo jeden Donnerstag ein Kreis von Montanisten anzutreffen ist.

Der Schriftführer:  
Habermann.

Der Obmann:  
Gstöttner.

## Kleine technische Mittheilungen.

**Neue Formel zur Ermittlung der Stufenverhältnisse bei Stiegen.** Die durch die Entwicklung der modernen Städte bedingte zunehmende Höhe der Zinshäuser und Nutzbauten lässt es als eine dankenswerthe Aufgabe erscheinen, das beschwerliche Stiegensteigen durch Anlage bequemer Stiegen möglichst zu erleichtern. Diese Rücksicht für das Publikum scheint bei uns besonders geboten, da die Anwendung von Lifts noch lange nicht die Verbreitung gefunden hat, wie in anderen Ländern. Viele der bisher zur Bestimmung der Stufendimensionen benützten empirischen Formeln ergeben für Stiegenausführungen, bei denen Stufen von mehr als normaler Breite oder Höhe zur Verwendung kommen, ungünstige Verhältnisse. Das Steigen auf solchen Stiegen erscheint unbequem, indem die Höhen sich bei schmalen Stufen zu groß,



bei breiten Stufen aber als zu klein erweisen. Unterzeichneter hat auf Grund langjähriger Untersuchungen und gestützt auf seine Erfahrungen auf diesem Gebiete eine neue Formel für die Ermittlung richtiger Stufenverhältnisse aufgestellt, welcher die Annahme einer normalen Schrittweite von 72 cm auf horizontaler Bahn und der mäßigen Schrittweite von 21 cm beim Steigen auf verticalen Leitern zu Grunde liegt, nämlich  $h = \sqrt{7 \cdot 875 (72 - b)} - 3$ , wobei  $h$  die Stufenhöhe und  $b$  die Stufenbreite in Centimetern bedeutet. In beistehender Skizze sind einige nach dieser Formel sich ergebende Werthe der Stufendimensionen durch den Theil einer Parabel eingeschlossen. Für den Gebrauch der Praxis eignet sich, der einfacheren Form der Gleichung wegen, die Anwendung der

Formel:  $b + 5h = 107 \text{ cm}$ , deren graphisches Bild durch die strichlierte gerade Linie in der Skizze gegeben ist. Bei in der Praxis gewöhnlichen Stiegenanlagen geben beide Formeln, wie aus der Skizze ersichtlich, fast identische Werthe und für die normale Stufenbreite von 32 cm eine Höhe von 15 cm.

Jos. Sederl, k. u. k. Hof-Steinmetz.

**Elektrischer Wagenbetrieb in Frankreich.** In der „Zeitschr. f. Transportw. u. Straßenbau“ wird über eine Sitzung der Pariser „Société des Electriciens“ berichtet, in welcher L. Krieger einen automobilen Accumulatorenwagen vorzeigte, der aus einem alten Fiaker in entsprechender Umbildung hergestellt war. Das Vordertheil war derart verändert, dass es aus einer Achse und einem Schaft besteht, an dem an jedem Ende ein elektrischer Motor angebracht ist; diese treiben beide Räder mittels eines Vorgeleges im Verhältnis von 1:10 an. Durch Kabel werden die Feldmagnete und die Anker der Motoren mit einem Commutator verbunden, der von dem Kutscher bedient wird; soll nach rechts oder links gewendet werden, so wird der eine Motor kurz geschlossen. Die Feldmagnete der zwei Motoren sind hintereinander und die zwei Anker parallel geschaltet. Das Vordertheil des Wagens dreht sich um denselben Winkel, um den der Handgriff des Commutators gedreht wird. Dieser Wagen, welcher ein Gesamtgewicht von 1150 kg besitzt, schließt 285 kg Accumulatoren des Systemes Fulmen ein und kann eine Strecke von 30 km durchlaufen. Ein anderer Wagen ist für 80 km konstruirt; er wiegt leer 1860 kg und enthält 16 Accumulatoren nach System Julien vom Totalgewicht 640 kg und einer Capacität von 640 Ampèrestunden. Die Bedingungen für den normalen Lauf sind 30 Volt und 50 bis 60 Ampère. Die mittlere Geschwindigkeit in Paris beträgt 10–12 km. Krieger theilte noch mit, er construiere eben einen zweisitzigen Fiaker mit einem Gesamtgewichte von 800 kg, der 125 km durchlaufen können. Man wird in Paris bald regelmäßig elektrische Fiaker in Betrieb sehen.

## Vermischtes.

**Preis-Ausschreibung für Entwürfe zum Bau von Volkswohnungen im XIII. Bezirke in Wien.** Zu dieser vom Curatorium der Kaiser Franz Josef-Jubiläums-Stiftung ausgeschriebenen Concurrenz werden österreichische und in Oesterreich ansässige Architekten eingeladen. Die Entwürfe sind spätestens bis zum 31. October 1897 Mittags 12 Uhr in dem Bureau der Kaiser Franz Josef I. Jubiläums-Stiftung für Volkswohnungen und Wohlfahrts-Einrichtungen, Wien, I. Börsegasse Nr. 11, einzureichen, beziehungsweise am genannten Tage bis 12 Uhr Mittags der Post zu übergeben. Die ausführlichen Bestimmungen der Concurs-Ausschreibung, das Programm, sowie der Situations- und Niveau-plan sind in dem Bureau der Stiftung erhältlich. Zur Beurtheilung der eingelangten Arbeiten ist ein Preisgericht aus den Herren: k. k. Ober-Baurath Franz Berger, k. k. Hofrath Franz Ritter von Gruber, k. k. Ober-Ingenieur Theodor Hermansky, k. k. Professor Carl König, Dr. Maximilian Steiner, k. k. Ober-Baurath Christian Ulrich, k. u. k. Erster Hofrath Franz Wetschl, eingesetzt. Für die besten Projecte wurden folgende Preise bestimmt: ein erster Preis von 3000 Kronen, ein zweiter Preis von 2000 Kronen, ein dritter Preis von 1000 Kronen. Ueberdies hat die Stiftung das Recht, weitere Projecte auf Antrag des Preisgerichtes für je 600 Kronen käuflich zu erwerben. Die prämiirten und die eventuell angekauften Entwürfe gehen in das unbeschränkte Eigenthum der Stiftung über, welche sich bezüglich der Weiterbearbeitung der Pläne vollkommen freie Hand vorbehält. Die Stiftung ist berechtigt, diese Pläne ganz oder theilweise für die Bauausführung zu benützen und behält sich vor, mit den Verfassern der prämiirten Projecte wegen der Ausführung ihrer Projecte in Verhandlung zu treten. Näheres im Anz.-Theile d. Bl.

### Preis Ausschreiben.

\* Zur Erlangung von geeigneten Facadenentwürfen für die neue Schule auf den Gasselseder'schen Gründen im X. Bezirke wurde vom Stadtrathe Wien ein allgemeiner Wettbewerb ausgeschrieben. Zur Vertheilung gelangen drei Preise, u. zw.: 1000, 800 und 400 Kronen. Einreichungstermin 11. August l. J. Es werden nach

gegebenen Grundrissen Facadenentwürfe zu liefern sein; die architektonische Durchbildung soll der neuen Kirche und dem Pfarrhause, welche nach dem Entwurfe des Baurathes Franz R. v. Neumann auf demselben Platze erbaut werden, entsprechend behandelt sein.

\* Behufs Erlangung von Plänen für den Umbau des Wiener Bürgerspitalsfondshauses: I. Kärntnerstrasse 24 in ein Zins- und Geschäftshaus wird ein allgemeiner Wettbewerb ausgeschrieben. Zur Vertheilung gelangen drei Preise, und zwar: 800, 500 und 300 fl. Als Preisrichter werden zwei Gemeinderäthe und Architekt August Kirstein fungieren. Pläne müssen bis 1. October l. J., 12 Uhr, eingebracht werden. Wir werden auf diese Ausschreibung noch zurückkommen.

### Offene Stellen.

76. In der k. und k. Kriegsmarine in Fiume ist die Stelle eines Assistenten für Chemie, welche mit einem Jahresgehalte von 1000 fl., einer Quinquennalzulage von jährlich 100 fl. bis zum Maximalgehalt von 1500 fl. und Quartiergeld verbunden ist, zu besetzen. Bewerber, welche die chemische Abtheilung einer technischen Hochschule mit gutem Erfolge absolvirt haben, wollen ihre Gesuche bis 15. August l. J. dem Reichs-Kriegsministerium „Marinesection“ einsenden.

77. Beim Magistrate Klagenfurt kommt eine Ingenieur-Assistentenstelle mit dem Gehalte jährlicher 1000 fl., der Activitätszulage jährlicher 200 fl. und drei Quinquennien à 100 fl., eventuell eine Baupraktikantenstelle mit einem jährlichen Adjutum von 800 fl. zur Besetzung. Gesuche sind bis 1. September l. J. beim Gemeinderathe Klagenfurt zu überreichen.

78. In der Stadt Bregenz ist die Stelle eines städtischen Bau-Ingenieurs neu systemisirt worden und kommt nun dieselbe zur Besetzung. Mit dieser Stelle ist ein Gehalt von 1800 fl. mit vier Quinquennalzulagen von à 300 fl. verbunden. Gesuche sind bis 31. August l. J. beim Stadtrathe Bregenz einzureichen.

79. Beim Baudepartement der Landesregierung in Czernowitz kommen zwei Baunadjucentenstellen mit den systemmäßigen Bezügen der X. Rangklasse zur Besetzung. Bewerber wollen ihre Gesuche beim Bukowinaer k. k. Landespräsidium einbringen.

80. Die Assistentenstelle bei der Lehrkanzel für Straßen- und Eisenbahnbau an der k. k. technischen Hochschule in Graz gelangt mit Beginn des Studienjahres 1897/98 zur Besetzung. Mit dieser Stelle

ist eine Jahresremuneration von 600 fl. verbunden. Gesuche wollen bis 10. August 1. J. dem Rectorate der genannten Hochschule zugesendet werden.

81. In der Landeshauptstadt Troppau gelangt die Stelle des Betriebsleiters der städtischen Gas- und Wasserwerke zur Besetzung. Mit dieser Stelle ist ein Gehalt von 1800 fl. jährlich, freie Wohnung, Beheizung, Beleuchtung und Wasserbezug verbunden. Bewerber deutscher Nationalität wollen ihre Gesuche bis 14. August 1. J. Mittags an den Verwaltungsausschuss der städtischen Gas- und Wasserwerke in Troppau einsenden.

82. Im Staatsbadienste für Schlesien gelangen eine Ober-Ingenieurstelle in der VIII. Rangklasse, eventuell eine Ingenieurstelle in der IX. Rangklasse (eventuell zwei Bauadjunctenstellen in der X. Rangklasse) und eine Baupraktikantenstelle mit dem jährlichen Adjutum von 600 fl. zur Besetzung. Bewerber haben ihre Gesuche bis 15. August 1. J. bei dem k. k. schlesischen Landespräsidium in Troppau einzubringen.

**Techniker-Club in Teschen.** Der Verwaltungsausschuss besteht nach dem Ergebnisse der Generalversammlung vom 3. April 1. J. für das Jahr 1897 aus dem Obmann: Grabmair Wilhelm, Fabriks-Director; Obmann-Stellvertreter: Wänscher Friedrich, Ingenieur der Kaschau-Oderberger Bahn; Cassier: Fulda Fritz, Baumeister; Schriftführer: Stipanits Moriz, erz. Bergverwalter; Schriftführer-Stellvertreter: Furrer Carl, techn. Inspector; Bibliothekar: Raimann Gustav, erz. Bau-Verwalter; Bibliothekar-Stellvertreter: Vordren Franz, erz. Bau-Verwalter. Ohne besondere Function: Hulek Leonhard, Stadt-Ingenieur; Eichler Hugo, k. k. Bau-Adjunct.

### Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die Direction der ersten mährischen Sparcasse in Brünn vergibt im Offertwege den Bau eines Kinderspitals auf dem in den schwarzen Feldern gelegenen Bauplatze in Brünn. Die präliminirten Baukosten betragen 145.462 fl. Offerte auf einzelne oder sämtliche Arbeiten lautend, müssen bis 26. Juli, 12 Uhr M., im Einreichungsprotokolle der Sparcasse eingereicht werden.

2. Wegen Vergebung der Erd- und Baumeisterarbeiten für den Canalbau in der Kenyon-, Urbangasse, auf dem Loritzplatze und der verlängerten Westbahnstrasse im VII. Bezirke, mit dem veranschlagten Kostenbetrage von 5418.27 fl. und 600 fl. Pauschale, findet am 28. Juli, 10 Uhr, beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Vadium 50/0.

3. Anlässlich der Erbauung eines neuen Volksschulgebäudes in Raspenau gelangen nachstehende Bauarbeiten im Offertwege zur Vergebung: Erd-, Maurer- und Handlangerarbeiten mit 33.437.73 fl., Steinmetzarbeiten mit 2535.73 fl., Zimmermannsarbeiten mit 9524.82 fl., Spenglerarbeiten mit 1004.10 fl., Dachdeckerarbeiten mit 4673.38 fl., Eisen- und diverse Lieferungen mit 2712.40 fl., Malerarbeiten mit 891.18 fl.; die Heizungsanlage mit noch zu bestimmendem System. Offerte sind bis 31. Juli, 12 Uhr M., dem Gemeindeamte Raspenau bei Friedland (Böhmen) einzusenden, bei welchem die Offertbehalte eingesehen resp. bezogen werden können. Vadium 50/0.

4. Die bei Legung des zweiten Geleises an der Kelenfeld-Bicskeer-Linie nöthigen Unterbauarbeiten werden von der königl. ungar. Staatsbahndirection im Offertwege vergeben. Anbote sind bei der Bauhauptabtheilung (Theresienring 56) bis 31. Juli, 12 Uhr, einzureichen. Die nöthigen Anweise und sonstigen Offertbehalte liegen im Planarchiv der Bausection zur Einsicht auf. Vadium 10.000 fl.

5. Bau der Fleischbank- und kleinen Salzachbrücke in Hallein 15.6 km der Kärntner Reichsstrasse im veranschlagten Kostenbetrage von 5500 fl. Für den Unterbau und für den eisernen Oberbau beider Brücken von rund 78.000 fl. Die Offertverhandlung findet am 14. August, 10 Uhr Vm., beim Baudepartement der k. k. Landesregierung in Salzburg statt, bei welchem Departement die Offertbehalte zur Einsicht aufliegen, eventuell von demselben bezogen werden können. Vadium 50/0.

### Bücherschau.

5626. **Vorträge über Mechanik als Grundlage für das Bau- und Maschinenwesen.** Von Wilh. Keck, Geheimer Regierungsrath, Professor an der techn. Hochschule zu Hannover. II. Theil: Mechanik elastisch-fester und flüssiger Körper. \*) Hannover, Helwing'sche Verlags-Buchhandlung. 1897. Preis Mk. 10.—.

\*) I. Theil: Mechanik starrer Körper. 1896. Preis Mk. 10.—.

Das Werk, dessen zweiter Theil hiermit vorliegt, ist hauptsächlich als Hilfsbuch für Studierende an technischen Hochschulen und wohl insbesondere für die eigenen Schüler des Autors gedacht, welchem Zwecke es durch klare, präzise Ausdrucksweise, zahlreiche anschauliche Textfiguren und durch Berechnung praktischer Zahlenbeispiele auf Grund der entwickelten theoretischen Formeln vollkommen entspricht. Die Anschauung des Verfassers, dass man anstatt der Querschnitts-Bearbeitung eines Stabes auf Zug oder Druck von 1 kg pro Quadrat-Centimeter, der Einfachheit halber auch die Bezeichnung Atmosphäre (at.) wählen kann, dürfte kaum allgemein getheilt werden; diese Größen sind wohl numerisch gleich, aber sachlich nicht identisch, sollten daher insbesondere in einem Hilfsbuche für Studierende nicht verwechselt werden.

C. S.

## Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

K.-J.-Z. 26 ex 1897.

### X. VERZEICHNIS

der Spenden für den vom Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereine zu gründenden Kaiser-Jubiläums-Unterstützungsfonds.

Post-Nr.		s. W. s
284.	Schumann Karl, k. k. Baurath, Bau-Director der Wr. Bau-Gesellschaft in Wien	100.—
285.	Fourrier Eugen, General-Inspector der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien	25.—
286.	Hainisch Josef, Ober-Inspector der priv. Südbahn-Gesellschaft in Triest	5.—
287.	Mayer Rudolf, Ingenieur des Stadtbau-Amtes in Wien	10.—
288.	Trappel Carl, kais. und kgl. General-Major im Ruhestande in Wien	15.—
289.	Grünebaum Gustav R. v., k. k. Hofrath, Ober-Inspector der k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen i. P. in Wien	15.—
290.	Pelikan Wilhelm, beh. aut. Inspector der Dampfkessel-Unters. und Vers.-Ges. a. G. in Linz	5.—
291.	Seligmann Otto, beh. aut. Bau-Ingenieur, Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien	20.—
292.	Mihatsch Carl, städt. Baurath i. P.	10.—
293.	Caspaar Moriz Dr., Ober-Ingenieur der österr. alp. Montan-Gesellschaft in Wien	5.—
294.	Förchtgott Johann, Ingenieur in Wien	10.—
295.	Horsky Johann, Ingenieur und Bau-Unternehmer in Agram	10.—
296.	Kohn Josef, Ingenieur der k. k. österr. Staatsbahnen in Wien	2.—
297.	Neuntenfel Carl, Ober-Ingenieur der Kais. Ferd. Nordbahn in Wien	15.—
298.	Podhagsky Edler v. Kaschauberg Johann, k. k. Baurath, beh. aut. Civil-Ingenieur in Wien	20.—
299.	Steiner Julius, Ober-Ingenieur des Stadtbau-Amtes in Wien	5.—
300.	Büchelen Carl, Ingenieur in Chodorow	20.—
301.	Popp Constantin, Freiherr von, Ingenieur und Werksbesitzer in Hollenburg	15.—
302.	Brauner Josef, Associé der Firma J. Lohner & Co., kais. u. kgl. Hof-Wagenfabrikanten in Wien	100.—
303.	Tenschert Carl, Ober-Ingenieur der k. k. österr. Staatsbahnen in Rawa ruska	5.—
Summe s. W. fl.		412.—
Hiezu Verzeichnis I—IX „ „ „		27.759.74
Summe s. W. fl.		28.171.74

Wien, den 16. Juli 1897.

Kaiser-Jubiläums-Unterstützungsfonds-Ausschuss

Der Obmann:

R. Jeittele,  
k. k. Hofrath.

Der Schriftführer:

L. Gassebner,  
k. Rath.

### Druckfehler-Berichtigung.

In Nr. 27 unserer Zeitschrift hat sich unliebsamerweise ein Fehler in der Paginirung eingeschlichen: der erste Bogen dieser Nummer soll richtig die Seitenzahlen 417—424 haben.

**INHALT:** Ueber Personenaufzüge. Vortrag des Herrn Ingenieurs Anton Freissler, gehalten in der Vollversammlung am 24. April 1897. — Einseitig wirkender Schienencontact. Von Josef Zalaák, Ingenieur der Kaiser Ferdinands Nordbahn. — Berechnung des Schiffswiderstandes. Bemerkungen zu der Antwort des Herrn Prof. Maryniak. Von W. Riehn. — Vereins-Angelegenheiten. Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner. Bericht über die Versammlung vom 1. April 1897. — Kleine technische Mittheilungen. — Vermischtes. Bücherschau. — Geschäftliche Mittheilungen.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

# ZEITSCHRIFT DES ÖSTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

XLIX. Jahrgang.

Wien, Freitag den 30. Juli 1897.

Nr. 31.

## Die neuen Dampfkessel mit Dubiau'scher Emulsions-Einrichtung.

Vortrag von Ingenieur Fritz Krauss, beh. aut. Inspector der Dampfkesseluntersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft a. G., gehalten in der Wochen-Versammlung am 27. März 1897.

Die natürlichen Circulationsbewegungen des Wassers bei der Erwärmung und theilweisen Verdampfung desselben haben lange Zeit hindurch als so einfach gegolten, dass man denselben überhaupt keine große Bedeutung und Beachtung zuerkannte. Erst als die Construction der Wasserröhrenkessel an Umfang gewann, nahmen sich einzelne Ingenieure die Mühe, die hergebrachten Ansichten und Ueberlieferungen zu überprüfen und zu controliren, und siehe da, sie fanden nicht nur, dass die bestehenden Ansichten nicht stichhältig waren, sondern auch, dass die Circulationsbewegungen viel complicirter Art als vorausgesetzt und auch viel einflussreicher waren.

Als ein Beispiel der Resultate der Ueberlegungen auf Grund der älteren Ansichten kann die Construction des Bouilleur-Kessels, insbesondere die des sogenannten Gegenstromkessels dienen, weil bei diesem sogar ein gewisses Raffinement zum Ausdruck kommen sollte. Ein solcher Gegenstromkessel, wie es deren heute noch viele gibt, besteht gewöhnlich aus einem nahezu horizontal liegenden, cylindrischen Oberkessel, mit welchem, durch einen Stutzen, ein oder zwei gegen die Horizontale mäßig geneigte, cylindrische Unterkessel verbunden sind. Der Oberkessel wird durch eine Außenfeuerung direct geheizt, während die Unterkessel von den heißen Rauchgasen bestrichen werden. Das kalte Speisewasser tritt am tiefsten Punkte des ganzen Systems in den Unterkessel, wird in diesem langsam erwärmt und steigt in den Oberkessel, wo es verdampft wird. Die Richtung der Rauchgase ist dem so erhaltenen Wasserströme entgegengesetzt und während somit die erreichbaren maximalen Temperaturdifferenzen zwischen Wärmeträger und Wärme-Empfänger an jeder Stelle die besten Bedingungen für die Wärmetransmission hervorrufen sollten, dachte man, im Innern des Kessels eine geregelte Bewegung des Wassers erzielt zu haben. Wie stellen sich aber die Vorgänge im Innern in Wirklichkeit dar? Jedes Wassertheilchen, das verdampft wird, vergrößert im Augenblicke der Verdampfung sein Volumen um ein Hundertfaches und die äußere Arbeit, die dabei geleistet wird, kommt nicht allein dem Kolben der betriebenen Dampfmaschine zu Gute, sondern zehrt sich auch theilweise in einem ganz wilden und regellosen Durcheinanderwerfen des Wasserinhaltes des Oberkessels auf. Dort herrscht stürmische Bewegung, von welcher die Unterkessel gar nichts abbekommen, in denen nur ein ganz langsames und träges Fortschieben des Wasserkörpers stattfindet, an deren Wänden Luftblasen stagniren, in deren Scheitel Dampfzungen nisten, an deren Außenwänden sich die Feuchtigkeit der Rauchgase niederschlägt und die der frühen Zerstörung durch innere und äußere Abrostung anheimfallen. Die Idee, welche der neuen Einrichtung der Emulsionskessel zu Grunde liegt, besteht nun darin, jene Umstände, welche bei den gewöhnlichen Dampfkesseln der regelmäßigen Circulationsbewegung des Kessels hindernd entgegenwirken, zu benutzen um diese Circulationsbewegung zu steigern und dadurch eine raschere Wärmebewegung durch die Kesselwände zu veranlassen.

Um die Wirkungsweise der Emulsionskessel richtig darzustellen, ist es notwendig, die Grundlagen der Ueberlegungen zu erörtern, die zu ihrer Construction geführt haben und die ihren Erfolg begreifen lassen. Zu diesem Behufe muss bis auf die allereinfachsten Phänomene der Erwärmung und Verdampfung des Wassers zurückgegangen werden. Wenn in einem Gefäße (Fig. 1) Wasser über der offenen Flamme erwärmt wird, so

stellt sich alsbald eine drehende Bewegung des Wasserkörpers ein. Das Experiment wird heute schon in der Volksschule gezeigt. Die Richtung, in welcher die Drehung erfolgt, hängt von Zufälligkeiten ab; die Geschwindigkeit ist eine ziemlich constante und die Bewegung ziemlich gleich und regelmäßig. Das Experiment wird in der Schule gewöhnlich nur bis zum eintretenden Sieden fortgesetzt, obwohl es hier erst interessant zu werden begänne. Aber da läuft der Topf über und löscht die Flamme aus. Die Fortsetzung des Experimentes ist aber für den Dampfkessel-Techniker höchst wichtig. Ist das Gefäß genügend hoch, so dass es nicht leicht überkochen kann, so bemerkt man, dass, sobald die Verdampfung beginnt, die regelmäßige Circulationsbewegung zu Ende ist. Die aufsteigenden Dampfblasen werfen das Wasser ganz wild durcheinander. Von Zeit zu Zeit stockt

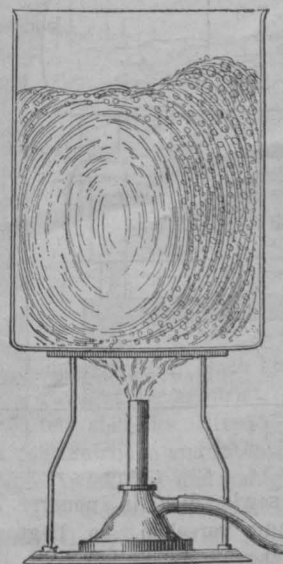


Fig. 1.

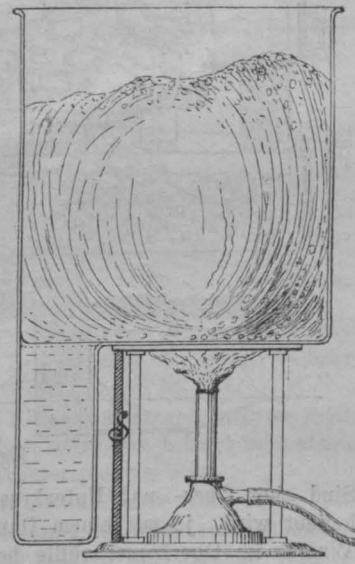


Fig. 2.

die Verdampfung gänzlich, um nach wenigen Augenblicken umso heftigere Dampfentwicklung folgen zu lassen. Dies kommt dann vor, wenn Wasserpartien, die zufällig längere Zeit der Einwirkung der directen Heizung entzogen blieben, durch eine plötzliche Bewegung auf die Feuerplatte geschleudert werden und hier nun so lange liegen bleiben müssen, bis sie die zur Verdampfung erforderliche Temperatur erreicht haben. Ist das Gefäß mit einem seitlichen Sacke (wie in Figur 2) versehen, der unter die Feuerung reicht und dem Einflusse strahlender Wärme durch den wärmedichten Schirm S entzogen ist, und gießt man nun, um das mit der Zeit verdampfte Wasser zu ersetzen, von oben kaltes Wasser nach, so sinkt dieses wie Blei in den seitlichen Sack herab und bliebe dort für ewige Zeiten bewegungslos liegen, wenn es sich nicht nach und nach durch die Leitungsfähigkeit der Gefäßwände erwärmt und schließlich beim neuerlichen Eingießen kalten Wassers nach oben verdrängt würde. An der stürmisch wallenden Bewegung im oberen Theile des Gefäßes nimmt das im seitlichen Sacke befindliche Wasser nicht theil und die Temperatur des Wassers im Sacke bleibt stets um ein Beträchtliches unter der Temperatur des kochenden und bewegten Wassers.



Die in solchem Verhalten begründeten Uebelstände treten bei allen Kesseln auf, bei welchen unterhalb der Feuerung größere Wasserkörper vorhanden sind. Als Beispiele wären anzuführen:

1. Der schon eingangs erwähnte Gegenstromkessel.

2. Flammrohrkessel. Bei diesen befindet sich die Feuerung bekanntlich in den weiten Rohren, welche den cylindrischen Kesselmantel der Länge nach durchziehen. Das Speisewasser, wo immer es auch in den Kessel eingeführt wird, sinkt stets auf die Bauchplatten des Mantels herab und kühlt diese ab. Die Bauchplatten machen daher ein stetes Spiel wechselnder Contraction und Ausdehnung mit. Ihre Verbindungen erfahren wechselnde und starke Beanspruchungen. Mangelnde Sorgfalt bei der Herstellung rächt sich durch beständiges Lecken. Aber auch die wechselnd gestauchte und gezerrte Oberfläche der Blechplatten verliert die Glätte, die ihr der Druck der Walze verliehen und die entstehenden feinsten Sprünge und Risse bieten corrodirenden Einflüssen willkommene Angriffsstellen.

3. Die Tischbeinkessel, wie die mit darüberliegenden Röhrenkesseln combinirten Flammrohrkessel heißen, leiden unter gleichen Geschicken. Besitzen diese Kessel nur im Oberkessel einen Dampfraum, so bringen die von den Feuerplatten aufsteigenden Dampfblasen eine Bewegung des Wassers im Oberkessel zu Stande.

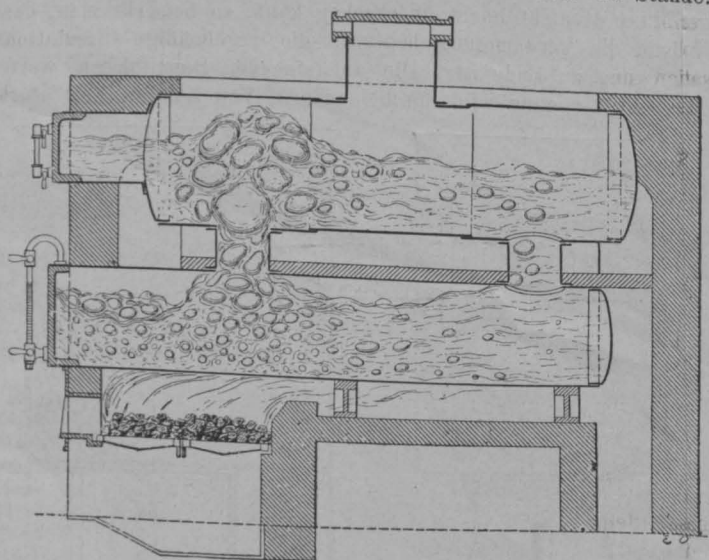


Fig. 3.

Sind aber Ober- und Unterkessel, sowie dies in neuerer Zeit beliebt wird, je mit einem Dampfraum versehen, so liegt das Wasser im Oberkessel völlig bewegungslos da.

4. Dupuis-Kessel, wie die mit verticalen Röhrenkesseln combinirten Walzenkessel mit Unterfeuerung heißen und die so recht eigentlich dem Schema des Gefäßes mit seitlichem Sacke nahekommen, leiden fast durchgängig an Corrosionen der unteren Rohrenden, der Schlammstücke und der Undichtheit der unteren Nähte des Dupuis-Topfes.

5. Schiffskessel normaler Bauart, deren Gebrechen wohl am eingehendsten studirt und bekannt sind. Die langen Anheizperioden, die sie erfordern, die ungleichmäßigen Spannungen, denen sie ausgesetzt sind und welchen nur durch sorgfältigste Herstellung widerstanden werden kann, sind zurückzuführen auf die mangelnde Circulation des Kesselinhaltes.

6. Locomotivkessel.

Aber auch bei anderen Kesselsystemen, die rücksichtlich der Circulations-Fähigkeit des Inhaltes günstiger gebaut erscheinen, stellt sich die innere Strömung anders, als beabsichtigt, ein. Ich habe vor mehreren Jahren und in der Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure dieses Vereines darauf hingewiesen und an Modellen demonstriert, dass die vermeintliche geordnete Circulation des Inhaltes der Wasserröhrenkessel nicht stattfindet und dass sie zum großen Theile in entgegengesetztem Sinne als beabsichtigt eintritt. Etagenkessel oder combinirte Cylinderkessel mit Unter-

feuerung, auch Menier-Kessel, die nur im Oberkessel einen Dampfraum besitzen, lassen bei oberflächlicher Beurtheilung eine geordnete, intensive und stets gleichgerichtete Circulation des Inhaltes vermuthen. Als man aber versuchsweise die Unterkessel mit Wasserstandsgläsern versah, konnte man das Vorhandensein eines zweiten Dampfraumes constatiren. Aus diesem Dampfraume der Unterkessel entweicht der Dampf in großen Blasen durch den vorderen Stutzen in den Oberkessel (Fig. 3) und sobald eine Dampfblase den Stutzen für die Strömung des Wassers verschließt, kehrt sich die Richtung des Stromes um.

Auch bei Tischbeinkesseln mit einfachem Dampfraume tritt mitunter diese Erscheinung auf und verräth sich durch den in weiten Grenzen und continuirlich auf- und absteigenden Wasserspiegel des Oberkessels, wie man ihn am Glase beobachten kann.

Das in Figur 4 abgebildete Modell ist ein zur Demonstration der unregelmäßigen Bewegung des Wasserspiegels der combinirten Kessel dienender Apparat, welcher auch die bei Verengung der Dampf- und Wasserwege eintretende Agglomeration der Dampfblasen augenscheinlich macht.

Die zahlreichen und insbesondere bei Schiffskesseln versuchten Apparate zur Belebung der Circulation haben sich in der Praxis wenig bewährt. Sie waren entweder zu subtil, um in Ordnung und guter Function zu bleiben oder von sehr geringer Wirksamkeit. Die Wärmeleitungsfähigkeit des Wassers ist eine so geringe, dass der Ausgleich der Temperatur im Innern eines Wasserkörpers nur durch heftige Bewegung geschehen kann. Die Fortpflanzung der Wärme im Innern eines Wasserkörpers geschieht durch Convection, das ist Bewegung, indem sich die warmen Wassertheilchen als Wärmeträger selbst bewegen. Der Wärmeausgleich im Innern einer Wassermasse kann daher gewissermaßen als Mischung aufgefasst werden. Diese Mischung rasch und gleichmäßig zu besorgen, erfordert heftige Bewegung, wenn der aus dem Gewichtsunterschiede verschieden temperirten Wassers resultirende Auftrieb des wärmeren Wassers, dieses von den kälteren Partien zu entfernen bestrebt ist.

Also ist auch die Wärmemittheilung und Wärme-Aufnahmefähigkeit eines Wasserkörpers von dem Grade der Bewegung oder von der Geschwindigkeit der Wassertheilchen abhängig, mit welcher diese an der Wärmequelle vorüberziehen. Indem die an den Kesselheizflächen von den Wassertheilchen aufgenommene Wärme rasch fortgepflanzt wird, indem die Wassertheilchen als Wärmeträger selbst rasch fortbewegt werden, kann die durch den Brennstoff entwickelte Wärme rasch nachfließen und wenn ein Mittel vorhanden ist, die Bewegung immer der Wärmemittheilung anzupassen, wird es ermöglicht, die wirksamsten Methoden der Wärmemittheilung zu benützen.

Die Zuführung der Wärme des Brennmaterials auf die Kesselwand geschieht nun theils durch Strahlung, theils durch Berührung. Jener Theil der Heizfläche, welcher der Einwirkung der Flamme direct ausgesetzt ist, wird durch Strahlung und Berührung erwärmt, während die von heißen Gasen bestrichenen Kesselwände Wärme nur durch Berührung und reflectirte Strahlung jener Wärmemenge erhalten, welche durch Berührung an die Rauchcanalmauern abgegeben und nicht nach außen abgeleitet wurde. Nachdem bei der Verbrennung eines Körpers etwa die Hälfte der total entwickelten Wärme durch Strahlung fortgepflanzt wird, während die andere Hälfte in den Verbrennungsproducten verbleibt, die ihre Wärme dann durch Berührung weiter abgeben, ist die directe Heizfläche zur Wärme-Aufnahme ungleich besser als die indirecte geeignet.



Fig. 4.

Die Uebertragung der Wärme durch Strahlung ist weit rationeller als die durch Berührung, denn bei einer Temperaturdifferenz der Wärmequelle und des Wärmeaufnehmers von  $100^{\circ}$  beträgt die durch Strahlung übertragene Wärme etwa das Vierfache der durch Berührung mitgetheilten und bei  $700^{\circ}$  Temperaturdifferenz schon das Hundertfache der letzteren. Es ist daher höchst wichtig, die strahlende Wärme unmittelbar auf die Kesselheizfläche gelangen zu lassen, anstatt sie in die Verbrennungsproducte oder das Mauerwerk zu leiten und von diesen erst durch Berührung abzuziehen.

Je näher sich die aufnehmende Kesselwand an der strahlenden Wärmequelle befindet, umso mehr und umso intensivere Wärmestrahlen treffen sie und man wird sich daher bei Kesselfeuerungen nur durch Rücksichten auf die vollkommene Verbrennung des Brennstoffes in der Wahl der geringsten Entfernung der Heizfläche von der Brennstoffschicht beschränken lassen.

Wenn die Wärme, die auf diese Art der Kesselwand von Außen zufließt, innen rasch abgeführt wird, so fließt sie durch das Material der Kesselwandung, ohne diese hoch zu erwärmen. Kann aber die Wärme von innen nicht in dem Maße abgeführt werden, als sie von außen zufließt, dann steigert sich die Temperatur der Wandung und das Material büßt an Festigkeit und Widerstandsfähigkeit ein; es treten

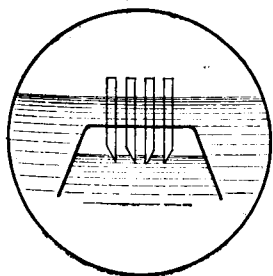


Fig. 5.

jene Defecte auf, welche man gewöhnlich dem Einflusse der Stichflamme, dem Wärmestau etc. zugeschrieben sieht. Die erforderliche rasche Wärmeableitung von innen kann, wie schon früher erläutert, nur durch Bewegung geschehen und in der Art, wie diese Bewegung herbeigeführt wird, liegt die Charakteristik der Erfindung Dubia's.

Der Erfindung liegt folgendes Phänomen zu Grunde:

Wenn in eine gerade und beiderseits offene Röhre, die vertical oder geneigt so in's Wasser gesenkt ist, dass das obere Ende der Röhre noch ein kleines Stück über den Wasserspiegel hervorragt, am unteren Ende Luft oder Gasblasen eingeleitet werden, so findet eine Förderung des im Rohre befindlichen Wassers oder bei fortgesetzter Einleitung der Gasblasen ein andauernder Strom des Wassers von unten nach oben durch die Röhre statt. Auf derselben Erscheinung beruhen die in Amerika verbreitete Pohlé-Pumpe und die Borsig'sche Mammuthpumpe.

Der Director der Lyoner Kesselgesellschaft, Herr Dubiau, kam auf die Idee, dasselbe Princip für die Herbeiführung der Bewegung des Wassers im Innern eines Dampfkessels zu verwerthen. Zu diesem Zweck ordnet er unterhalb des Hauptwasserspiegels und oberhalb der wirksamsten Heizfläche und bis nahe an diese herabreichend, eine dampfdichte Glocke an, deren Haube von Röhren durchdrungen wird, die am unteren Ende schräg abgeschnitten sind, während das obere gerade Ende derselben bis über den Wasserspiegel reicht. (Fig. 5.)

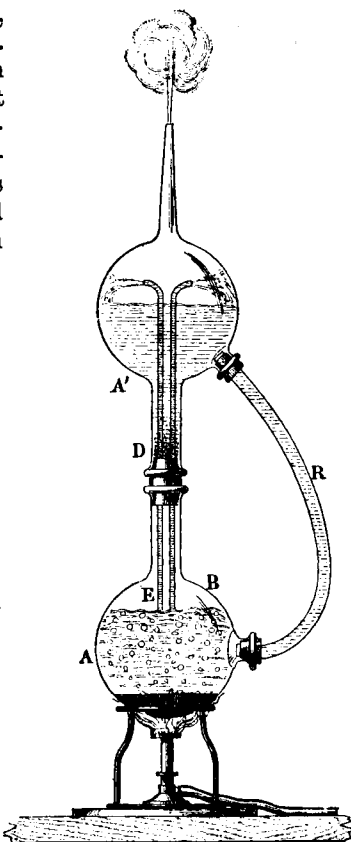


Fig. 6.

Der von der directen Heizfläche aufsteigende Dampf sammelt sich unterhalb der Glockenhaube an und drückt den Wasserspiegel daselbst so weit herunter, bis die untere Mündung der Röhren für den Abfluss des Dampfes in den Hauptdampfraum theilweise frei wird. Indem Dampfblasen am unteren Ende in die mit Wasser gefüllten Röhren eintreten, rufen sie die beabsichtigte Strömung des Wassers hervor. Das über die Glocke geförderte Wasser wird durch das über den unteren Rand nachströmende ersetzt, welches dabei in continuirlichem und raschem Strom über die wirksamen Heizflächen geführt wird. Fig. 6 zeigt ein Modell zur Demonstration der Wirkungsweise der Dubiau'schen Röhren. Es besteht aus zwei Glaskolben, die dort, wo sie mit den Halsen aneinanderstoßen, mittelst eines Kautschukpfropfens gegen einander abgedichtet sind. Der Pfropfen hat mehrere Bohrungen, in welchen die verticalen, unten schräg abgeschnittenen Röhren stecken. Wenn der Apparat mit Wasser gefüllt und mittelst einer Lampe erwärmt wird, so bildet sich alsbald ein Dampfraum unterhalb des Kautschukpfropfens; das Wasser wird zum Theil in den oberen Kolben durch das seitliche Verbindungsrohr gedrückt. Sobald aber der Wasserspiegel das Niveau der unteren Rohroöffnungen erreicht, findet eine Förderung des Wassers durch die Röhren statt, während durch das seitliche Verbindungsrohr der Kolben Wasser herabsinkt. Dieses wird anfangs von wesentlich geringerer Temperatur sein, als das kochende Wasser im unteren Kolben. Die eintretende Abkühlung ruft zunächst eine Condensation des gesamten Dampfes im unteren Kolben hervor, und dieser füllt sich wieder gänzlich mit Wasser, worauf das Spiel

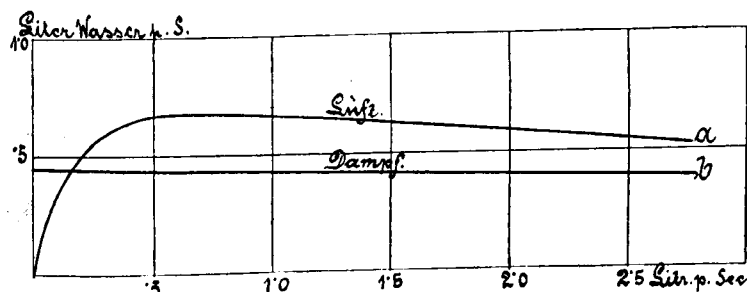


Fig. 7.

von Neuem beginnt. Nach kurzer Zeit ist aber die ganze Wassermasse gleichmäßig erwärmt, der Wasserspiegel im unteren Kolben behauptet sich im Niveau der Röhrenmündungen und es findet eine continuirliche und intensive Circulation des Inhalts bei ruhiger Dampfentwicklung und ruhigen Wasserspiegeln statt.

Die Bezeichnung der mit Dubiau'scher Einrichtung versehenen Dampfkessel als Emulsionskessel ist nicht sehr glücklich, weil das in den Dubiau'schen Röhren aufsteigende Wasser- und Dampfblasengemisch nicht eigentlich als Emulsion betrachtet werden kann. Immerhin kann es als ein Recht des Erfinders gelten, seine Schöpfungen nach Belieben zu benennen.

Die Circulation in den Emulsionskesseln ist eine zwangsläufige und absolut sichere, weil keine Umstände denkbar sind, welche bei richtiger Anordnung des Apparates das ordentliche Spiel stören könnten. Es muss natürlich der Gesamtquerschnitt der Förderröhren wesentlich größer sein, als ihn der Durchfluss der maximalen Dampfmenge erforderte. Die erforderliche Dimensionierung der Röhren bildete den Gegenstand eingehender Experimente der Constructeure.

Es wurden die Förderquanten zahlreicher Röhren verschiedenen Durchmessers und verschiedener Länge durch genaue Versuche bestimmt und die Resultate in graphischen Darstellungen verzeichnet. Die Versuche sind mit Luft und kaltem Wasser und mit Dampf und heißem Wasser vorgenommen worden.

Curven, welche die einzelnen Beobachtungen der Luftmengen und der damit geförderten Wassermengen bei Röhren bestimmter Abmessungen vereinigen und für deren einzelne Punkte die Abscissen die Luftvolumina und die Ordinaten die geförderten Wassermengen darstellen, haben beiläufig die Form der Curve a in Fig. 7. Für die Luftcurven ergibt sich allgemein:

1. dass die Förderung des Wassers mit dem zunehmenden Luftquantum von 0 an sehr rasch wächst;
2. dass die geförderte Wassermenge ein Maximum für ein bestimmtes Luftquantum ist, dieses aber sehr rasch erreicht;
3. dass die geförderte Wassermenge, wenn das Maximum überschritten wird, sehr langsam abnimmt, praktisch constant bleibt;

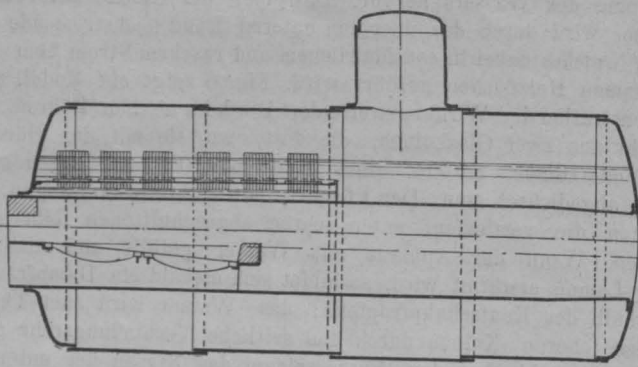


Fig. 8 und 9.

4. dass größere Durchmesser ebensowohl, wenn auch nicht in demselben Maß, größere Förderquanten, wie die größeren Längen der Röhren ergaben.

Für die Dampfcurven, deren allgemeine Form durch die Curve *b* in Fig. 7 dargestellt ist, ergab sich:

1. dass sie kein Maximum aufweisen, sondern dass die geförderte Wassermenge von der Dampfmenge 0 an langsam abnimmt, praktisch constant bleibt;
2. dass der Einfluss der Durchmesser und Länge der Röhren ähnlich wie bei der Förderung mit Luft ist;

Zeichnungen die Art der Einrichtung an zahlreichen Typen zu erläutern.

Die Fig. 8 und 9 zeigen die Einrichtung der Emulsion in einem Zweiflammrohr-Kessel. Die aus 3 mm starkem Blech gefertigte Doppelglocke nimmt etwa die Hälfte der ganzen Kessellänge ein. Die Emulsionsröhren sind in 12 Bündel, sechs für jedes Flammrohr, vereinigt, die mittelst ebener Platten an die Kuppen der Glocken geschraubt sind, so dass sie zur Reinigung und Untersuchung des Kessels leicht entfernt werden können. Solche Kessel sind in der Waggonfabrik der Firma Ganz & Co. in Budapest, in der Maschinenfabrik derselben Firma in Leobersdorf, in der Cellulosefabrik Podgora und an anderen Orten in Betrieb.

Die Fig. 10 und 11 zeigen die Einrichtung der Emulsion an einem Wasserrohrkessel, System Babcock & Wilcox. Die Emulsionsrohre sind hier im Oberkessel angebracht. Ihr unteres Ende reicht in einen vom übrigen Wasserraum durch dampfdichte Blechwände abgeschlossenen Raum, in welchem sich beim Betrieb der secundäre Wasserspiegel einstellt. Unterhalb des Hauptröhrenbündels des Kessels und durch einen größeren Zwischenraum getrennt, ist eine Reihe Rohre von geringerem Durchmesser als die übrigen Wasserröhren angeordnet. Die Oeffnungen der letzteren sind an ihrem rückwärtigen Ende durch passende Einsätze soweit verengt, dass der durch die Emulseure hervorgerufene Circulationsstrom das Hauptröhrenbündel langsam, die unterste Rohrreihe jedoch rasch durchzieht.

Hiedurch soll die am Rost entwickelte Wärme möglichst

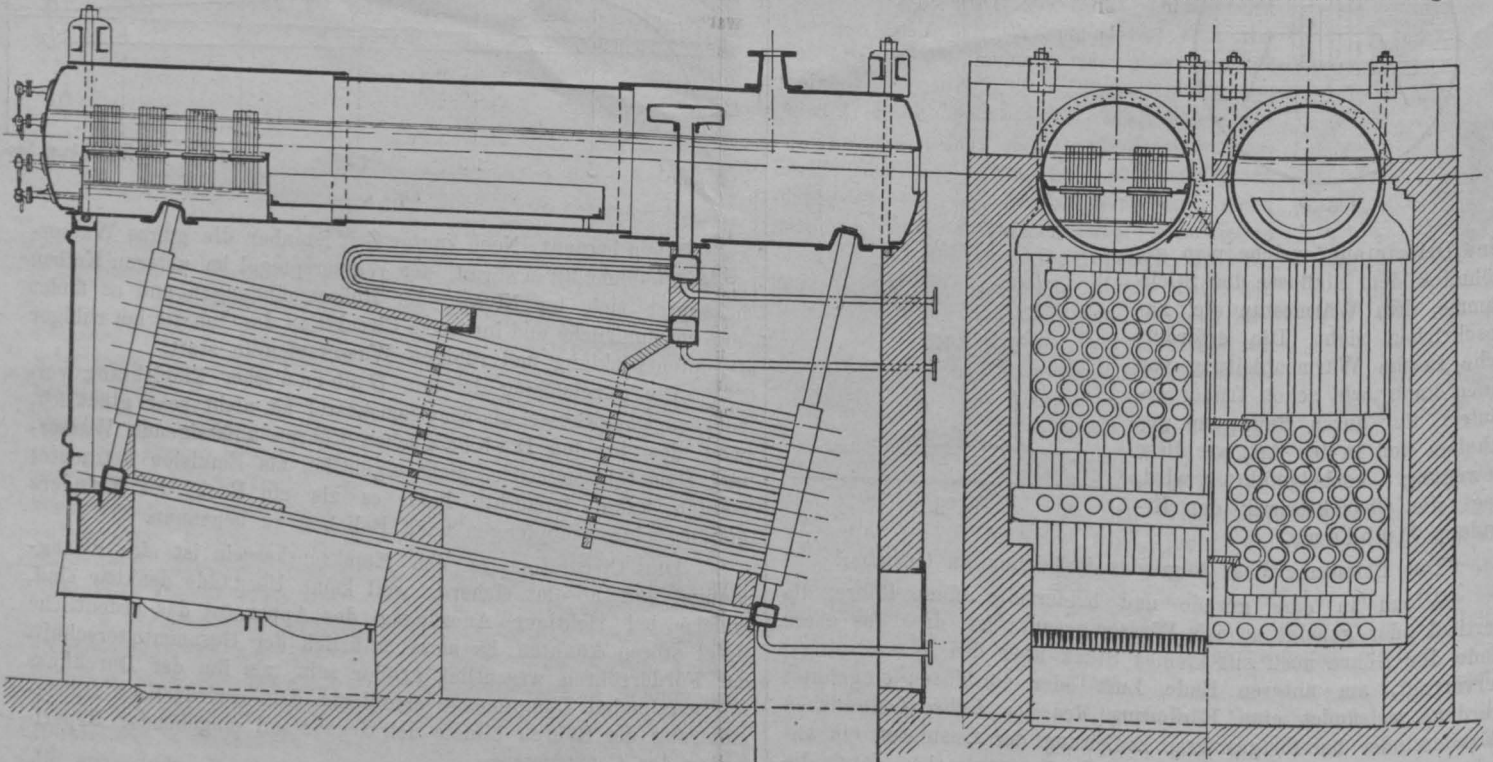


Fig. 10 und 11.

3. dass die absoluten Wassermengen nur etwa drei Viertel derjenigen mit Luft betragen.

Die sehr präzise durchgeführten Versuche, die mehrmals controlirt wurden, sind nun ein Mittel für den Constructeur, die Apparate den verschiedenen praktischen Ansprüchen entsprechend anzuordnen und zu dimensioniren. Das Emulsionssystem ist bisher, Locomotivkessel ausgenommen, fast für alle Kesselsysteme bereits zur Anwendung gekommen und hat, den Berichten unparteiischer Experten und den Zeugnissen der Benützer zufolge, überall gute Erfolge erzielt. Es würde hier zu weit führen, an der Hand von

direct auf den Kesselinhalt übertragen werden. Vier Kessel dieses Systems und der in den Figuren gezeichneten Anordnung sind gegenwärtig in der Ersten Brüner Maschinenfabrik, zur Aufstellung in der Centrale der Internationalen Elektrizitäts-Gesellschaft in Wien bestimmt, in Ausführung. Die Kessel sind mit Ueberhitzern versehen, die, wie man den Figuren entnimmt, aus U-förmigen, in zwei prismatische Kammern eingewalzten Röhren bestehen, die in der Umkehr des ersten zum zweiten Zug von den Rauchgasen bestrichen werden.

In der nachstehenden Tabelle sind die Hauptresultate einiger,



theils selbstständiger, theils vergleichender Versuche von Kesseln mit und ohne Emulsionseinrichtung verzeichnet. Die Versuche, mit Ausnahme der vom Chef-Ingenieur Schneider des Dampf-kesselrevisions-Vereines „Berlin“ ausgeführten, beziehen sich auf kleine Kessel. Berücksichtigt man indessen die erzielte Leistung, so erkennt man, dass die Kessel ziemlich bedeutender Production waren.

das enge Flammrohr sehr beschränkten Rostfläche keine sehr bedeutende sein. Es ergab sich bei immerhin etwas gesteigerter Leistung ein wesentlich besserer Nutzeffect.

Die Versuche Nr. 13 und 14 hat der Verfasser im Herbste vorigen Jahres an einem in Brünn aufgestellten Wellrohrkessel vorgenommen.

Im Allgemeinen ergaben die vergleichenden Versuche, welche

Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Datum des Versuches	28./5. 1894	31./5. 1894	10./10. 1894	11./10. 1894	12./10. 1894	18./10. 1894	19./10. 1894	20./10. 1894	3./9. 1896	4./9. 1896	28./2. 1895	22./2. 1895	18./9. 1896	22./9. 1896
Beobachter	Compère		Schmitz						Schneider		Ehrendorfer		Krauß	
Gegenstand	Wasserröhren- kessel		Semitubularkessel						Wasserröhren- kessel		Flammrohrkessel			
	mit Emulseuren					ohne Emulseure			mit Emulseuren		ohne Emuls.	mit Emuls.	ohne Emuls.	
Dauer des Versuches in Stunden . . . .	7	8	8	8	8	8	8	8	7.13	8.3	5	5	8	8
Heizfläche in Quadratmetern . . . . .	22	22	21	21	21	21	21	21	150	150	20	20	33	33
Brennmaterial . . . . .	Briquettes d'Anzin		Coke	Briqu. d'Anzin	Gewaschene Gries- kohle d'Aniche			Coke	Oberschles. Steinkohle		Ostrauer Steinkohle		Oberschles. Steinkohle	
Dampfspannung, Atm. . . . .	4.84	6.5	6.0	6.0	6.0	5.1	6.2	6.0	9.5	9.5	5.1	5.2	8.8	9.7
Speisewasser-Temperatur, Grad Celsius . .	15	15	15	15	15	12	12.5	13.0	15.6	15.7	9.0	5.0	18.7	17.5
Temperatur der Essengase, Grad Celsius . .	—	—	266	323	247	375	—	290	353	375	225	194	250	285
Dampf pro Qnadratmeter Heizfläche und Stunde . . . . .	47.8	33.4	34.5	34.0	19.3	18.75	10.77	17.96	28.5	30.0	17.8	11.3	25.8	16.1
Dampf pro Kilogramm Kohle auf 0 und 100 Grad Celsius reducirt. . . . .	5.85	6.78	7.02	7.24	7.45	6.5	6.63	6.77	7.3	7.2	7.43	6.6	7.2	6.68

Die Versuche Nr. 1 und 2 sind vom Director der Pariser Dampfessel-Gesellschaft, Herrn Compère, an dem Betriebskessel einer Pariser Farbenfabrik vorgenommen worden. Die vergleichenden Versuche, Nr. 3 bis 8, hat Herr E. Schmitz, Ingenieur in Paris, an einem Semitubularkessel vorgenommen, der eigens zu dem Zweck aufgestellt war, sich über den Werth und die Wirksamkeit der Emulsionseinrichtung zu informieren. Dieser Kessel bestand aus einem horizontalen Cylinderkessel von 0.620 m Durchmesser und 3.020 m Höhe, mittelst zweier Stützen an einem darüberliegenden Röhrenkessel gefügt, der 1.226 m Durchmesser bei 2.114 m Länge besaß und 14 Röhren enthielt. Die günstigen Verdampfungsziffern, welche der Kessel mit dem Emulsionsapparat am 10., 11. und 12. October ergab, konnten von denselben Kessel, nachdem der Emulsionsapparat entfernt worden war, auch bei der mäßigsten Beanspruchung nicht erzielt werden.

Ueber die vom Dampfesselrevisions-Verein „Berlin“ auf der Berliner Gewerbe-Ausstellung vorgenommenen Versuche (Nr. 9 und 10 in obiger Tabelle) an einem von der Firma E. Leinhaas ausgestellten Wasserröhrenkessel mit Dubia'scher Emulsion äußert sich der erstattete Bericht wie folgt: „Am ersten Versuchstage wurde eine Leistung von 28.45, am zweiten eine solche von 29.99 k erreicht, wobei das Brennmaterial mit 66.20, bzw. 67.33%, ausgenützt worden ist. Die Ausnützung würde noch günstiger ausgefallen sein, wenn nicht zu viel unverbrannte Kohlentheile durch den Rost gefallen und wenn nicht namentlich am ersten Tage der Heizer immer zu früh abgeschlackt hätte. Ermittlungen über den etwaigen Wassergehalt des Dampfes wurden nicht angestellt, man beschränkte sich auf die Beobachtung des elektrisch beleuchteten Kessellinnern, wobei sich ergab, dass die Wasserspiegel in den Oberkesseln trotz der großen Dampfentnahme nur geringen Schwankungen ausgesetzt waren. Bei dem hohen Druck und unter den obwaltenden Verhältnissen, ist kaum anzunehmen, dass im Dampf nennenswerthe Wassermengen enthalten gewesen sein können.“

Nr. 11 und 12 obiger Tabelle beziehen sich auf vergleichende Versuche, welche Herr A. Ehrendorfer, Ober-Inspector der Dampfessel-Untersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft a. G. in Wien, an einem kleinen Flammrohrkessel vorgenommen hat. Die Leistung konnte hier in Folge der durch

mit Kesseln, die mit Dubia'scher Emulsionseinrichtung versehen waren und denselben Kesseln ohne Emulsionseinrichtung vorgenommen wurden:

1. dass die Kessel mit Emulsion bei gleicher Oekonomie wesentlich höhere Dampfproduction zulassen;

2. dass die Kessel mit Emulsion bei gleicher Dampfproduction wesentlich bessere ökonomische Effecte erzielen.

Es ist selbstverständlich, dass auch bei Emulsionskesseln der Nutzeffect von der Beanspruchung abhängig ist, so dass die geringere Leistung den höheren Effect ergibt und umgekehrt. Man ist aber mittelst der Emulsionseinrichtung in der Lage, die Kesselheizfläche rationell auszunützen, so dass man für eine bestimmte geforderte Leistung mit Kesseln geringerer Heizfläche und geringeren Gewichtes, daher auch geringerer Raumbeanspruchung als bisher, das Auslangen findet.

Die Sicherheit des Betriebes ist bei Emulsionskesseln, bei welchen gerade die der Einwirkung des directen Feuers ausgesetzten Kesseltheile am wirksamsten vom Wasserstrom bespült und gekühlt werden, nicht unwesentlich erhöht.

Die Regelmäßigkeit der zwangläufigen Circulation erhält die Wasserspiegel auch bei hoher Dampfproduction dauernd ruhig, so dass die Qualität des Dampfes durch die Forcierung nicht beeinträchtigt wird. Die Leistung der Emulsion besteht in der Bewegung einer bestimmten und constanten Wassermenge, denn die oben mitgetheilten Versuche mit einzelnen Emulsionsröhren haben gezeigt, dass die durch jedes einzelne Rohr geförderte Wassermenge bei wachsendem Dampfvolument fast constant bleibt. Die Voraussetzung, welche sich aus den Laboratoriumsversuchen ergab, hat sich in der Praxis insofern bestätigt, als der Dampfverbrauch von Maschinen bei gleicher Belastung derselbe blieb, ob diese Maschinen nun ihren Dampf von Emulsionskesseln hoher Beanspruchung oder mäßiger Leistung bezogen.

Nachdem die Oekonomie der Dampfmaschinen von der Qualität des Dampfes wesentlich beeinflusst wird, erscheint die Dubia'sche Erfindung geeignet, nicht nur die Production, sondern auch die Dampfverwendung vorthellhaft zu gestalten.

Wie bereits oben erwähnt, werden in kurzer Zeit vier große, mit Dubia'scher Emulsionseinrichtung versehene Kessel



in Wien in Betrieb gestellt werden, die sehr geeignete Objecte für vergleichende Versuche darstellen.

Ein Theil der diesen Vortrag illustrierenden Zeichnungen, Objecte und Modelle ist mir von der Société des Emulseurs à vapeur à Paris, deren hiesiger Vertreter, Herr Ingenieur Fried-

rich Ross ist, und von der Ersten Brünnner Maschinenfabriks-Gesellschaft in Brünn, welche die Ausführungslicenz für Emulsionskessel erworben hat, bereitwilligst zur Verfügung gestellt worden, wofür ich an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank abstatte.

## Fortschritte im Gebiete der mechanischen Technologie.

Vortrag, gehalten in der Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure am 26. Jänner 1897, von Prof. Friedrich Kick.

Von den zahlreichen beachtenswerthen Neuerungen im Gebiete der mechanischen Technologie seien hier einige näher behandelt. Die Auswahl ist theilweise bedingt durch die Eindrücke, welche die gelungenen Ausstellungen in Nürnberg und Budapest gewährten, theils durch individuelles Interesse, welches Referent denselben entgegenbringt. In den folgenden Mittheilungen schreite ich von dem allgemein Wichtigen zum Speciellen vor.

Viele technologische Processe werden bei hohen Temperaturen durchgeführt, deren Bestimmung wichtig, aber schwierig ist. Es ist nun, wie es scheint, ein wirklich praktisches Pyrometer zur Einführung gelangt. Das Pyrometer, welches nach den Angaben der physikalisch-technischen Reichsanstalt in Berlin von W. C. Heraeus in Hanau hergestellt wird und zum Messen von Temperaturen zwischen 0 bis 1600° Anwendung finden kann, ist eine Vervollkommenung des Pyrometers von Le Chatelier und hat sich seit circa 1½ Jahren mehrfach eingeführt und gut bewährt.

Dieses elektrische Pyrometer ist aus zwei Drähten gebildet, von welchen der eine aus reinem Platin, der zweite aus einer Legirung von 90 Theilen Platin und 10 Theilen Rhodium besteht. Diese beiden Drähte sind an einem Ende zu einer kleinen Kugel zusammengeschmolzen und bilden so ein Thermo-Element. Wird die kleine Kugel, die sogenannte Löthstelle, erhitzt, so entsteht ein schwacher elektrischer Strom, dessen Intensität in einem bestimmten Verhältnisse zur Temperatur steht und dieses Verhältniß wird durch Vergleichung mit dem Luftthermometer der physikalischen Reichsanstalt bestimmt. Jedem Elemente (Pyrometer) wird eine Tabelle beigegeben, welche das Prüfungsergebnis ausdrückt. Die beiden freien Drahtenden werden mit einem entsprechenden Galvanometer verbunden, welches einerseits die Stärke des Stromes abzulesen gestattet, andererseits aber auch die Temperatur, welcher die Löthstelle ausgesetzt ist, indem die Scala sowohl die Mikrovolt als die Temperaturgrade abzulesen gestattet. Es ist daher zur Temperaturbestimmung die Benützung der Tabelle nicht nothwendig.

Das Galvanometer kann in irgend welchem Nebenraume (Bureau etc.) aufgestellt sein und wird durch gewöhnliche Leitungsdrähte mit dem Elemente (Pyrometer) verbunden; doch soll der Widerstand im Stromkreise nicht wesentlich 1 Ohm übersteigen. Das etwa 1 mm starke Kügelchen, die Löthstelle, ist an jene Stelle zu bringen, deren Temperatur zu bestimmen ist.

Um einer Zerstörung der Elementdrähte (Bildung von Kohlenplatin) vorzubeugen, sind dieselben um die Löthstelle herum und auf entsprechende Länge in einem einseitig geschlossenen Porzellanrohre montirt und die beiden Drähte überdies durch ein engeres, beiderseits offenes Porzellanröhrchen von einander isolirt. Diese Porzellanröhrchen halten Temperaturen bis 1600° aus und werden von der königl. Porzellan-Manufactur in Berlin geliefert.

Das Heraeus-Pyrometer\*) gelangte bereits in Cement- und Thonwaarenfabriken, in chemischen Fabriken, Eisen- und Stahlwerken, Gasanstalten, in Elektrotechnischen und in Zuckerfabriken zur Anwendung und lauten die Urtheile sehr günstig.

Die stetig fortschreitende Anwendung der Elektricität, deren großartige Erfolge in der Elektrochemie zum Theile in Verbindung mit dem Baue elektrischer Oefen sich einstellten, gab die Anregung, elektrische Schmelzöfen in transportabler Form

\*) In Wien ist dieses Pyrometer durch Herrn Edmund Oesterreicher, I. Wollzeile 12, zu beziehen.

auszuführen. In jüngster Zeit werden elektrische Schmelzöfen durch die deutsche Gold- und Silber-Scheide-Anstalt vormals Roessler, zu sehr mäßigen Preisen in verschiedener constructiver Durchführung in den Handel gebracht.\*)

Kleine Versuchs-Schmelzöfen sind so ausgeführt, dass die Schmelzung in einem kleinen Tiegel derart erfolgt, dass sich der Schmelzvorgang beobachten lässt. Diese Oefen bestehen aus einem in Eisen gefassten Thonmantel *m*, den Elektroden *e*, dem Tiegel *t*, welcher auf einem stellbaren Blocke *b* feuerfesten Materials ruht. (Fig. 1.) Nach vorne und hinten ist der Ofen durch

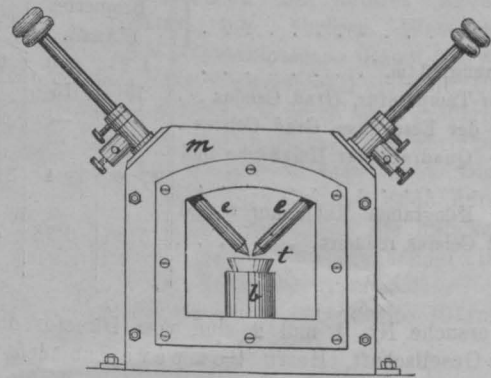


Fig. 1.

Glimmerplatten geschlossen, durch welche die Beobachtung mit Zuhilfenahme geschwärzter Augengläser erfolgen kann. Die Elektroden sind zum Zwecke der Einstellung mit Holzgriffen armirt. Bei den elektrischen Schmelzöfen mit continuirlichem Betriebe, stehen sich die Elektroden vertical angeordnet gegenüber und kann hierbei der Tiegel selbst die negative Elektrode abgeben,

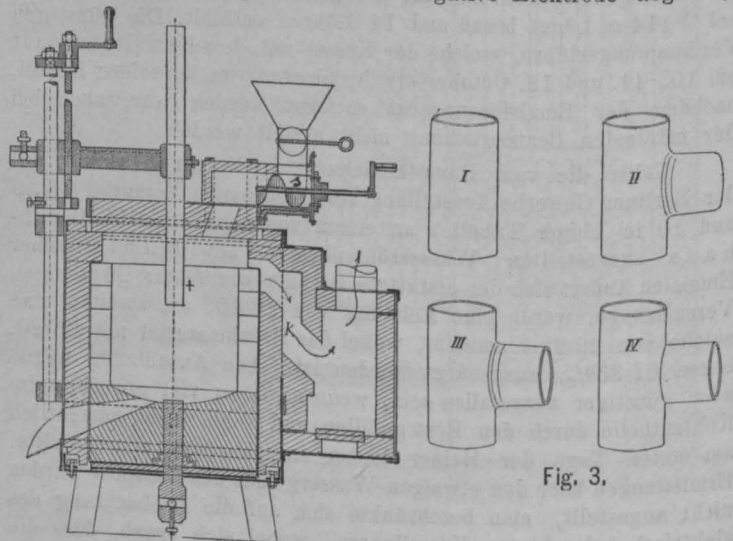


Fig. 2.

Fig. 3.

wenn er aus Kohle gebildet ist. Häufiger jedoch ist der Tiegel oder Ofen aus feuerfestem Materiale hergestellt und die negative Elektrode als Kohlencylinder centrisch in dem Tiegelboden eingesetzt. Ihr entgegen steht, von oben in den Tiegel oder Ofen eintretend, die positive Elektrode, welche durch eine Schraube entsprechend einstellbar ist. Die Speisung mit einzuschmelzendem Materiale kann durch einen Fülltrichter oder nebst diesem durch

\*) Louis Roessler, Wien, VII. Neustiftgasse 119.

eine Speiseschnecke  $s$  erfolgen. Die Verbrennungsgase erhalten ihren Abzug durch den Canal  $k$  zum Kamin. Mit diesem Ofen (Fig. 2) kann in der Stunde mit einem Strome von 600 bis 1000 Ampère und 65 Volt 10—15 kg Calciumcarbid erzeugt werden. Der Preis dieses Ofens beträgt 1100 Mk. Ein kleiner Schmelzofen für 150 Ampère und 55 Volt kostet nur 150 Mk.

Die außerordentlich gelungene Ausstellung in Nürnberg wies unter vielem Interessanten eine so hervorragende Sammlung gestanzter Eisenwaaren aus der Fabrik von Rudolf Chillingworth in Nürnberg auf, dass ich durch Vermittlung eines Freundes die Besichtigung der Fabrik erstrebte und erreichte. Das principiell Neue in der Bearbeitungsweise soll an einem Beispiele gekennzeichnet werden, und zeigen die vorliegenden Musterstücke, wie vollkommen die Fabrikate (Bestandtheile für Velocipeds etc.) hergestellt werden.

Ein kurzes cylindrisches Rohr vorzüglichen Materiales (Mannesmann) wird glühend aus der Gestalt I (Fig. 3) durch das nachfolgend angegebene Verfahren zunächst in die Gestalt II durch Stanzen gebracht. Hierauf wird kalt durch Lochen und Aufweiten die Form III und endlich durch Calibriren die Form IV erhalten. Das Stanzen erfolgt durch ein von Herrn Chillingworth erfundenes neues Verfahren.

Das glühende Rohr wird auf einen die Oberstanze  $o$  (Fig. 4) tragenden Arm  $a$  aufgeschoben und ist die Stellung durch einen

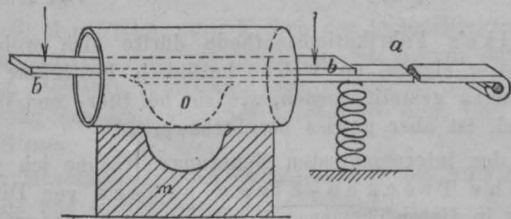


Fig. 4.

Anschlag bestimmt. Auf den Arm  $a$  wird durch das Rohr die prismatische Beilage  $b$  geschoben. Die Unterstanze oder Matrize  $m$  befindet sich in richtiger Lage festgestellt.  $a$  und  $m$  sind entsprechend an einer rasch wirkenden Presse angebracht, mit deren Presstempel, bzw. Schlitten, ein Kopf verbunden ist, welcher zwei Zapfen trägt; diese Zapfen drücken beim Niedergange des Schlittens bei  $x_1$   $x_2$  auf die Beilage und bringen die Patrizie  $o$  zur Wirkung. Die angewendete Presse ist mit lose auf der Krummzapfenwelle sitzendem Schwungrade und damit verbundener Riemscheibe versehen und wird durch Einrückung einer Frictionskupplung zur Wirkung gebracht. Die Arbeit geht sehr rasch von statten.

Das auf das Stanzen folgende Lochen erfolgt in kaltem Zustande durch einen gewöhnlichen Durchschnitt. Zur genauen Formgebung, dem sogenannten Calibriren, welche Arbeit namentlich in der Beseitigung der Abweichungen von der richtigen Cylinderform der Rohrtheile und der Rectification des Durchmesser besteht, wird eine drehbankähnliche Vorrichtung verwendet, mit deren Spindelstock das Werkzeug derart verbunden ist, dass dasselbe rotirt. Die Anordnung der Bank, sowie die Form des Werkzeuges  $w$  erhellt aus Figur 5. Das zu calibrirende Arbeits-

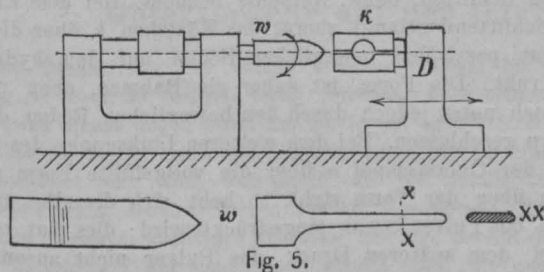


Fig. 5.

stück ist in eine Kluppe  $k$  von entsprechender Form gespannt und wird mit der dasselbe stützenden Docke  $D$  gegen das rotirende Werkzeug  $w$  gedrückt, welches bei dem allmäligen Eindringen die Form des Werkstückes rectificirt.

Aus den mannigfachen interessanten Gegenständen der Nürnberger Ausstellung seien noch die Ausstellungsobjecte der Maschinenfabrik Richard Brass in Nürnberg hervorgehoben. Es waren Fräs- und Schleifmaschinen, Revolverdrehbänke und die Johann Berg'schen Gewindbohrer und Reibahlen durch diese Firma ausgestellt. Die Fabrikation dieser vorzüglichen Werkzeuge, welche bei uns noch viel zu selten anzutreffen sind, wird dort schwunghaft betrieben. Es dürfte interessieren, dass diese Werkzeuge nach der Härtung in Oel, durch ein besonderes Verfahren nachgelassen werden, welches darin besteht, dass dieselben in einem Sandbade unter öfterem Wenden soweit erhitzt werden, bis ein Plättchen leichtflüssiger Legirung, an das Werkzeug gedrückt, zu schmelzen beginnt. Geschieht dies, so werden sie in Wasser rasch abgekühlt.

Sowie die Gebäude der Nürnberger Ausstellung sich durch wirkliche Kunstleistungen auszeichneten, durch ganz ausgezeichnete Imitationen alter Bauten, so war dies auch, ja in noch großartigeren Verhältnissen bei den Ausstellungsbauten in Budapest der Fall. Beide Ausstellungen waren für jeden Besucher von fesselnder Wirkung. Den Fachmann störte in Nürnberg die Aufstellung nach den einzelnen Kreisen, und danke ich einem Freunde die rasche Orientirung über die Gegenstände meines Faches; der gleichen Erleichterung erfreute ich mich in Budapest, wodurch das Hinüberkommen über die sprachliche Schwierigkeit — fast alle Aufschriften waren nur magyarisch — leicht überwunden wurde. Die Pester Ausstellung war ein Anschauungs-Unterricht größten Styles und wurde an lehrreichen Modellen Außerordentliches geboten, so war z. B. eine moderne Pester Mühle in circa  $\frac{1}{5}$  Naturgröße mit der gesamten maschinellen Einrichtung ausgestellt. Von jeder Maschinengruppe war ein Stück bis in kleine Details getreu der Wirklichkeit durchgeführt, die übrigen in trefflicher Imitation der Außenseite.

Ein Meisterstück der Ausstellungskunst war auch der Seiden-Pavillon, in welchem die ungarische Regierung zum Zwecke der Anregung intensiverer Seidenraupenzucht die Entwicklung des Seidenspinners, seine Krankheiten, die mikroskopische Untersuchung des Samens (der Eier), das Gewinnen der Rohseide, das Zwirnen und Weben zur Darstellung brachte. Eine besondere Abtheilung zeigte die japanischen Arbeitsmethoden; hier waren die Personen in lebensgroßen Figuren, die Arbeitsmittel gleichfalls in Naturgröße gegeben.

Eine lehrreiche Broschüre, auch in deutscher Sprache erhältlich, erleichterte dem Besucher das Verständnis und wies statistisch den Erfolg der Bestrebungen nach, die Seidenzucht in Ungarn zu heben. Im Jahre 1880 wurden 10.131 kg, 1885: 176.337 kg, 1895: 1.499.845 kg Cocons gewonnen; diese Zahlen sprechen für sich allein.

Der ganz gewaltige Aufschwung der ungarischen Industrie in den letzten Decennien gelangte darum zu so imponirender Schaustellung, weil die Regierung Alles that, die Industriellen Ungarns zu veranlassen, nicht nur schön, sondern belehrend auszustellen. Die Abtheilungen für Schifffahrt, Verkehr, Montanistik und Maschinenwesen waren insbesondere überaus reichhaltig. Neben der großen Maschinenhalle war ein wirklich sehenswerther Pavillon jener der Firma Ganz & Comp., in welchem mich neben Müllereimaschinen der Mechwart'sche Dampfplug neuen Principes, die Stahlgüsse und die Petroleumfässer, dargestellt nach dem Verfahren J. Polke's, am meisten interessirten.

Nachdem mir noch nicht die Gelegenheit wurde, eine Stahlgusschütte eingehender besichtigen zu können, so benützte ich den Pester Aufenthalt, jene der Firma Ganz & Co. zu besuchen. Dieselbe besitzt zwei Siemens-Oefen à 4000 kg Stahlfassungsraum, zwei Trockenöfen für die Formen und einen Glühofen für das Ausglühen der Gussstücke. Zum Transporte der Formen und Gussstücke sind zwei Laufkrahne und Drehkrahne in Verwendung.

Als Formmateriale wird ein Gemenge von sehr feinem Quarzsande, Graphit (insbesondere Graphittieglmehl) und feuerfestem Thone verwendet. Es wird feucht geformt, wie bei der gewöhnlichen Sandformerei, doch hat die Masse eine etwas



geringere Bindung, als gewöhnlicher Formsand und muss gut gestampft werden. Die Formen sind vor dem Gebrauche scharf zu trocknen.

Um dichte Güsse zu erhalten, werden kräftige verlorene Köpfe und sowohl entsprechend viele Steigröhren als auch Verbindungsrippen angewendet, welche von dem ausgeglühten Gusse entfernt werden müssen, wodurch sich bedeutende Nacharbeit ergibt. In der nebenstehenden Figur 6 stellt *v* den massigen ver-

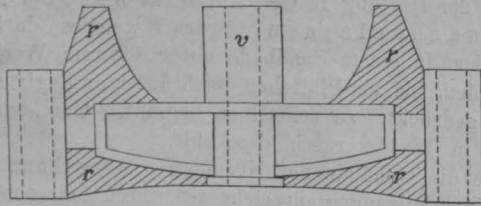


Fig. 6.

lorenen Kopf, *r, r* die Verbindungsrippen vor, ohne welche die einspringenden Winkel und die Kanten zu unrein ausfallen würden. Bei einspringenden Winkeln des Gussstückes werden auch öfter in die Form Drahtstifte so theilweise eingesteckt, dass sie etwa zur Hälfte vorragen, sich im Metall lösen und dadurch dasselbe kühlen.

Das Schwinden beträgt circa 1.80%, und um diesem bedeutenden Schwinden Rechnung zu tragen, werden große Kerne nur mit 80 bis 100 mm Wandstärke ausgeführt und der Innenraum des Kernes mit Coaks ausgefüllt, wodurch der Kern eine gewisse Nachgiebigkeit erlangt. Damit die Güsse feines Korn erlangen, müssen sie ausgeglüht werden; der Glühprocess dauert einschliesslich Anheizen und Auskühlen 30 Stunden. Das Gießen erfolgt aus der Pfanne, nie direct aus dem Ofen, und hat sich Aluminiumzusatz gut bewährt.

Im Ganz'schen Pavillon waren Petroleumfässer aus Rothbuchenholz und neben diesen ein Rothbuchenklotz ausgestellt, welcher, wie Fig. 7 zeigt, spiralförmig zersägt war. Aus diesen spiralförmig zersägten Klötzen werden nach dem Verfahren J. Polke's in der Fassfabrik in St. Lörincz Petroleumfässer maschinell hergestellt; hiedurch soll die Production auf 1000 Stück täglich gebracht werden. Die Maschinen hiezu sind von Ganz & Co. gebaut worden und deshalb fanden sich die Fassmuster im Pavillon dieser Firma. Der Arbeitsgang ist in Kürze folgender:

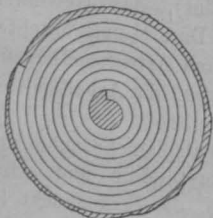


Fig. 7.

1. Spiralisches Sägen der Buchenklötze auf einer Specialmaschine, welche den Klotz der Bandsäge derartig zuführt, dass mit annähernd gleichem Fortschritt des Schnittes ein gleich dickes Holzblatt gebildet wird.
2. Spalten der Holzspirale in Stücke, welche dem Fassumfange entsprechen.
3. Dämpfen dieser Stücke.
4. Aufrollen derselben mittelst einer besonderen, im Principe nachfolgend beschriebenen Maschine, wodurch die Holzspirale die Form eines Cylinder-Mantelstückes erhält.
5. Zusammenziehen dieses Cylinder-Segmentes zu einem geschlossenen Hohlcyylinder mittelst einer Kluppe.
6. Ausschneiden von Zwickeln oben und unten an der Spaltfuge.
7. Hydraulisches Pressen in entsprechenden Formen.
8. Trocknen in demselben.
9. Appretur des Fasses, Einsetzen der Böden, Bereifen etc.

Das Aufrollen der spiralförmigen Blätter hat Verwandtschaft mit dem Thonet'schen Biegen des Holzes. Die gedämpfte Holzspirale erhält an der Außenseite eine Blechbeilage und kommt mit dieser in eine eiserne Trommel. Die Endkante des Holzblattes wird bei *a*, Fig. 8, mit dem Cylindersegmente *b* verbunden, beziehungsweise in die Nuth *a* eingeschoben. Wird nun an der Blechbeilage *c* gezogen, was in Fig. 8 durch den Pfeil bei *d*

angedeutet sein soll, so schiebt sich das Holzblatt an der Innenfläche der Trommel *t* unter Ueberwindung des Widerstandes des gebremsten Segmentes *b* hin, krümmt sich hierbei nach der Trommel-Innenfläche zu einem nicht geschlossenen Hohlcyylinder. Dieser wird nun nach Herausnahme aus der Trommel zusammengezogen. Das Ausschneiden der oben ad 6 erwähnten Zwickel dürfte dem Principe nach durch Fig. 9 genügend gekennzeichnet sein: diese Operation ließe sich zweifellos auch vor dem Zusammenziehen bewerkstelligen. Das Einpressen der so vorgerichteten Hohlform in die Fassform bildet für sich den Gegenstand eines Patentes. Da in der Fassform das eingepresste Stück trocknen muss, so sind, trotz der raschen künstlichen Trocknung viele solche Formen erforderlich.

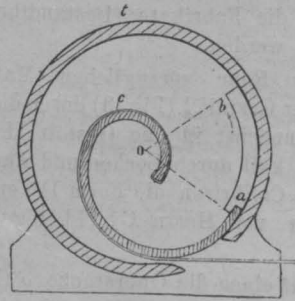


Fig. 8.

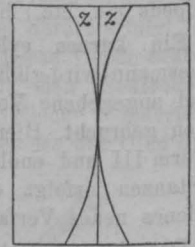


Fig. 9.

Polke's Fabrikationsmethode dürfte sich wohl nur für solche Fässer eignen, an welche bezüglich Festigkeit nicht jene Anforderungen gestellt werden, wie sie bei Bier- und Weinfässern üblich sind, ist aber gewiss beachtenswerth.

Zu den interessantesten Neuerungen rechne ich die automatische Trocken-Ziegelpresse von Director Carl Czerny in Unter-Themenau bei Lundenburg, ausgeführt in der Maschinenfabrik F. J. Müller in Prag—Bubna.

Theils um den Ziegeln eine besonders genaue Form zu geben, theils um Thon zu verarbeiten, welcher sich in der gewöhnlichen Weise nicht zu Ziegeln schlagen oder nicht nass maschinell zu Ziegeln verarbeiten lässt, werden Trockenpressen angewendet. Der Lehm wird in offenen Schoppen getrocknet, dann pulverisirt (Desintegrator oder Walzen etc.) und als durch Siebe Nr. 10 bis 14 gesiebtes, ziemlich feines Pulver mit nur 4 bis 8% Wassergehalt den Pressen zugeführt.

Czerny's Maschine arbeitet vollkommen automatisch. Das Lehm-pulver fällt durch Fallrohre in ein Kästchen *k*, Fig. 10,

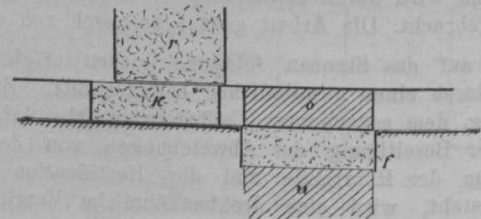


Fig. 10.

welches sich gemeinsam mit dem Oberstempel in einem horizontal bewegten Schlitten, bezw. Karren *s* befindet. Bei dem Linksgange dieses Schlittens gelangt zuerst das Kästchen *k* über die Form *f*, deren gut passender, beweglicher Boden auf dem hydraulischen Kolben ruht. Die Form ist daher ein Rahmen, oben und unten offen, nach unten jedoch durch den beweglichen Boden, den Pressstempel *p* geschlossen. Bei dem weiteren Linksgange des Schlittens gelangt der Oberstempel *o* über die vollgefüllte Form und sowie *o* genau über der Form steht, so hebt sich dieselbe um 5 mm, wodurch das Pulver etwas eingedrückt wird; dies hat zur Folge, dass bei dem späteren Druck das Pulver nicht ausquillt. Nun hebt sich der Piston, es erfolgt die Compression des Pulvers, dasselbe beginnt sich an den Wänden der Form derart zu verspreizen, dass auch diese einen Hub nach oben erfährt, wodurch auch der Oberstempel zu activer Wirkung gelangt und die Pressung daher von beiden Seiten erfolgt.

Die Füllhöhe beträgt circa 112 mm und diese wird auf circa 65 mm zusammengedrückt; hierbei beträgt der Hub der Form etwa 17 mm, so dass die gesammte Eindringung des Oberstempels bei 22 mm, jene des Unterstempels bei 25 mm beträgt.

Nachdem die Pressung gemacht, sinkt der Piston und auch die Form, so dass der Oberstempel nicht mehr in die Form hineinragt und eine weitere Linksverschiebung des Schlittens soweit erfolgen kann, dass die Form nach oben zu frei wird. Ein neuerlicher Hub des Pistons drückt den gepressten Ziegel aus und der nun erfolgende Rechtsgang des Schlittens schiebt den Ziegel auf der Gleitbahn *g* aus, während hierbei das Kästchen *k* aus dem Rohre *r* mit frischem Materiale gefüllt wird, welches es bei dem nächsten Linksgange in die Form entleert. Durch die besprochene Zusammenwirkung des unteren und oberen Stempels, welche meines Wissens als geniale Verbesserung der bisherigen Pressen zu begrüßen ist, wird in raschster und einfachster Weise eine ausgezeichnete Gleichförmigkeit des Productes erzielt. Die ruckweisen Bewegungen des Schlittens gehen von einer großen Nuthscheibe aus, welche sich an der im Obertheile der Maschine gelagerten Hauptwelle befindet, an welcher auch die beiden Steuerscheiben (Excenter genannt, aber keineswegs Kreisexcenter) aufgekeilt sind, deren eine auf das Druckventil, deren andere auf das Auslassventil arbeitet. Das Druckwasser kommt von einem Gewichtsaccumulator und besitzt 14 Atm. Pressung.

Damit der Piston oder Kolben der hydraulischen Presse bei geöffnetem Auslassventil rascher sinkt, ist er mit außerhalb angebrachten Belastungsgewichten von zusammen 500 kg versehen. Die Bohrung des Ablassventiles beträgt 30 mm, jene des Druckventils 16 mm.

Die Maschine Czerny's liefert 400 bis 500 Stück Ziegel pro Stunde und kostet 2800 fl.

Die Maschinenfabrik F. J. Müller führte in jüngster Zeit auch automatische Pressen für die Erzeugung von Salzbriquets und für Klinker ein, welche sich von der Construction Czerny dadurch wesentlich unterscheiden, dass für das Ausstoßen der gepressten Stücke sich rechts und links von der eigentlichen Presse hydraulische Ausstöße befinden, welche abwechselnd das Ausstoßen zu derselben Zeit besorgen, als die Presse arbeitet, wodurch Zeit gewonnen wird.

Aus dem Gebiete der Papierfabrikation sei zum Schlusse einer besonders originellen Neuerung, des mechanischen Knitterers von Professor E. Pfuhl in Riga gedacht. Bekanntlich wird das Rüppeln des Papiers, bei welchem man dieses Materiale mit beiden Händen fasst und einer faltenbildenden, die Falten hin und wieder schiebenden Bewegung, ähnlich dem Wäschewaschen, aussetzt, als eine gute Probe auf den Gebrauchswert des Papiers, insbesondere auf die Zähigkeit desselben, angesehen. Der Mangel dieser Probe besteht nur darin, dass sie keine zahlenmäßigen Resultate liefert. Diesem Uebelstande hat Prof. Pfuhl durch die Erfindung seines „mechanischen Knitterers“ abgeholfen, dessen Princip folgendes ist:

Das zu prüfende Papier wird in Streifenform *s* auf die festliegende Kautschukplatte *P<sub>1</sub>* gelegt, senkrecht zur Länge gebogen und sein Ende an der glatten Platte *P<sub>2</sub>*, wie in Fig. 11 ange-

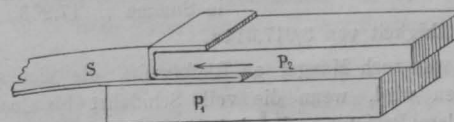


Fig. 11.

deutet, befestigt. Bewegt man nun unter Druck die Platte *P<sub>2</sub>* in der Pfeilrichtung, so zieht sie in Folge der Befestigung den Papierstreifen nach, es gleitet hierbei die obere Lage des Papiers mit Reibung auf der unteren und es schreitet die Knickungsstelle *i* in der Bewegungsrichtung vor, ohne dass sich die untere Lage des Papiers auf der Kautschukplatte verschiebt, weil der Reibungswiderstand des Papiers an dieser größer ist, als der Reibungszug, welcher von der oberen Lage des Papiers auf die untere Lage ausgeübt wird. Die Inanspruchnahme des Papiers ist demnach eine dreifache, Zug von *P<sub>2</sub>*, fortschreitende Knickung unter Druck und Reibung des Papiers an sich selbst. Dieselbe dreifache Inanspruchnahme findet auch beim Knittern von Hand aus statt.

Um nun Maßzahlen für die Inanspruchnahme finden zu können, hat Prof. E. Pfuhl einen Apparat bauen lassen, bei welchem der zu prüfende Papierstreifen zunächst in die Spalte *s*, Fig. 12, eines drehbaren Metallcylinders *C* gesteckt und darin durch ein Excenter festgeklammert wird. Durch Drehung des Cylinders entgegen der Uhrzeigerrichtung erfolgt das Einziehen des Papierstreifens

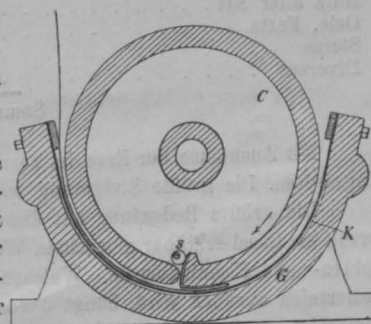


Fig. 12.

derart, dass derselbe in einfacher Lage zwischen den Cylinder und die denselben an der unteren Hälfte umschließende Kautschukplatte *K* gelangt. Mittels einer kleinen Handluftpumpe wird zwischen Kautschukplatte *K* und Gehäuse *G* Luft eingepresst, deren Spannung (bis 1 Atm. Ueberdruck) an einem Manometer abgelesen wird. Wird nun der Cylinder in der Uhrzeigerrichtung, bzw. zurück, gedreht, so erfolgt, wie es Fig. 12 andeutet, die Knitterung nach der früher besprochenen Weise.

Prof. Pfuhl hat durch zahlreiche Versuche gefunden, dass die Knitterbarkeit für jede Papiersorte bei einem bestimmten Drucke, welchen er den Reißdruck nennt, aufhört. Bei diesem Drucke erfolgt entweder ein Reißen oder Abschälen (Spalten) des Papiers und in ihm ist der ziffermäßige Ausdruck der Knitterbarkeit gefunden. Der sehr handliche Apparat, welchen ich im August 1896 zu sehen Gelegenheit hatte, gibt bei einiger Uebung verlässliche Resultate. Eine eingehende Abhandlung über diese interessante Erfindung brachte Nr. 66 bis 87 der „Papierzeitung“ 1896.

## Güterverkehr auf der Oder in Breslau in den Jahren 1895 und 1896.

Die Canalisirung der oberen Oder von Cosel bis zur Neiße-Mündung ist schon im Vorjahre fertig geworden, doch können trotzdem über Breslau hinaus gegen Cosel nur Boote mit circa 180 t Tragfähigkeit verkehren, da der Großschiffahrtsweg durch Breslau erst in diesem Jahre vollendet sein wird, und Boote, die die canalisirte Oder mit 450—500 t Ladung schon befahren können, die Strecke durch Breslau noch nicht passiren konnten. Trotzdem hat sich bereits der Wasser-Verkehr sowohl auf der canalisirten oberen Oder, als auch auf der unterhalb Breslau gelegenen Strecke sehr entwickelt und erlaube ich mir über denselben den ersten statistischen Bericht zu erstatten, da er uns zweifelsohne in der Folge sehr interessiren dürfte.

Der Gesamtverkehr ohne Flöße betrug in Tonnen:

	1895	1896	Steigerung
a) abgegangen . . . . .	1,004.027	1,085.369	8%
b) angekommen . . . . .	366.339	415.680	13%
c) Transit . . . . .	39.365	265.588	580%
in toto . . . . .	1,409.731	1,766.637	25%

Die größte Zunahme ist im Transit erfolgt, u. zw. in Kohle, die trotz der in dieser Strecke noch ungünstigen Ladeverhältnisse schon von Cosel zugeschommen ist. In diesen und den folgenden Jahren wird sich diese Ziffer gewaltig erhöhen, wenn die Boote dann, ohne umzuschlagen, über Breslau weiter fahren können.



Die Zahl der Boote betrug:

beladen . . . . .	10.475
leer . . . . .	6.728
in Summe . . . . .	17.203

mit einer Tragfähigkeit von 3,017.514 t.

Bis nun war noch Mangel an Rückfracht, die sich später auch wesentlich heben wird, wenn die volle Schifffahrt bis Cosel offen ist. Auch die mittlere Belastung der beladenen Boote mit 168-6 t (gegen 121-25 t im Jahre 1895) war aus dem gleichen Grunde noch eine sehr geringe. An Fracht wurden transportirt in Tonnen:

	1895	1896
Steinkohle . . . . .	765.598	1,015.559
Zucker . . . . .	111.488	128.127
Ziegel und Thonwaaren . . . . .	52.948	72.777
Stückgüter . . . . .	50.973	66.664
Getreide, Bodenfrüchte und Oelsaat . . . . .	58.582	64.783
Erze . . . . .	52.690	44.399
Mehl und Mahlproducte . . . . .	36.815	43.715
Dungstoffe . . . . .	35.450	41.383
Eisen . . . . .	24.794	34.267
Roh- und Bruchstein . . . . .	23.623	27.785
Diverse Metalle . . . . .	23.252	36.778
Holz aller Art . . . . .	16.799	23.105
Öle, Fette . . . . .	20.465	22.921
Steine . . . . .	13.435	17.588
Diverses . . . . .	122.819	126.836
Summe . . . . .	1,409.731	1,766.637

Mit Ausnahme der Erze ist somit eine Steigerung in allen Artikeln eingetreten. Die größte Steigerung war in Kohle mit 33%.

Die größte Bedeutung hat diese erst durch die Canalisation der derzeit bis Cosel schiffbar gemachten Wasserstraße für die oberschlesische Kohlen- und Eisenindustrie. Welchen Einfluss sie in der Folge auf Oesterreich ausüben wird, hängt davon ab, ob sie etwa noch bis an die nur 70 km entfernte Grenze ausgebaut, durch einen Donau-Oder-Canal eine Fortsetzung auf österreichischem Boden bis an die österreichische Donau findet oder nicht. Wird diese Fortsetzung nicht gebaut, so dient die neue Oder-Wasserstraße dann lediglich nur dem Importe nach Oesterreich-Ungarn. Da sie aber auch an das deutsche Wasserstraßennetz anschließt und somit in die Ostsee und Nordsee ausküstet, wird auch der Osten Deutschlands der Einfuhr der anderen schiffahrttreibenden Nationen erschlossen, und geht zumindest dieser Markt für uns ganz

verloren. Von diesen veränderten Verhältnissen wird die Bodencultur Galiziens und Mährens, dann aber auch jene Ungarns zuerst getroffen werden. Die Verbilligung des Transportes durch die Oderschifffahrt hat sich schon jetzt im Transporte der Kohle geltend gemacht, trotz der in der niederöstr. Handelskammer vor einigen Monaten von maßgebender Seite gemachten Behauptung, daß die Kosten des Transportes an Kohle durch die Wasserstraße nicht billiger werden und daß die preussische Kohle in Berlin mehr kostet wie in Wien.

Die Behauptung war richtig, dass der Transport von 100 kg preussischer Kohle nach Berlin 68-5 Kr. und nach Wien nur 50-3 Kr. kostet, ebenso richtig, dass bei Anwendung der Nordbahnsätze der Transport nach Berlin nur 54-1 Kr. gekostet hätte, die preussischen Bahnen daher um 27% theurer transportiren. Alle diese Angaben beziehen sich jedoch nur auf den Eisenbahntransport, doch gibt es auch weit billigere Kohlentarife in Deutschland, denn so zahlt z. B. die Kohle aus Ober-Schlesien nach Stettin für 525 km Weglänge, also viel weiter als nach Berlin, nur 75 Pf. oder 44-1 Kr. Das ist aber deutsche Transportpolitik. Nun kostete aber 1896 der Transport von 100 kg Kohle im Durchschnitte bei Benützung des Wasserweges ab Cosel:

Bahnfracht bis Cosel im Mittel . . . . .	16-52 Kr.
Wasserfracht Cosel—Berlin . . . . .	27-14 „
Umschlag . . . . .	0-60 „
Assecuranz . . . . .	0-90 „

in toto . . . . . 45-16 Kr.

somit gegen die Bahnfracht schon 34% weniger, und wird die Wasserfracht noch wesentlich sinken, bis die Oder durch Breslau im heurigen Jahre den Durchgang der Boote ab Cosel mit 450—500 t gestatten wird

Ab Breslau betrug die Wasserfracht pro 100 kg

im Jahre 1889 . . . . .	30-68 Kr.
„ „ 1894 . . . . .	27-14 „
„ „ 1896 . . . . .	18-88 „

Heute ging noch der größte Theil der per Oder transportirten Kohle (1,015.559 t) ab Breslau, nun wird er ab Cosel gehen, und der Umbau des Klodnitzcanales ist nur eine Frage von kurzer Frist.

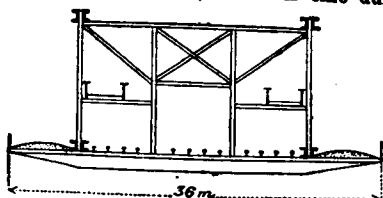
Die Schifffahrt war unterbrochen durch Eisgang vom 1. Jänner bis 6. März und vom 27. November bis 31. December, also durch 99 Tage; durch Hochwasser vom 7. bis 12. Mai, also durch 5 Tage.

Wir haben am Donau-Oder-Canal stets mit 250 Fahrtagen gerechnet, obwohl sich derselbe in südlicherer Lage befindet.

Prof. A. Oelwein.

## Kleine technische Mittheilungen.

Eine zweite Brücke über den East-River zwischen New-York und Brooklyn ist soeben in Ausführung, nachdem die bestehende Brücke für den Verkehr, der im letzten Jahre 43 Millionen Personen erreichte, nicht mehr genügt. Diese neue Brücke, deren Construction von L. B. u. c. herrührt und die bedeutend größere Dimensionen erhält, als die alte Brücke, wird als eine durch gerade Balkenträger versteifte



Kabelbrücke aus Stahl ausgeführt. Die Spannweite der Hauptöffnung beträgt 488 m zwischen den beiden an den Ufern des Flusses errichteten Thürmen. Die Brücke umfasst bei einer Breite von 36 m sechs Schienenwege, nämlich vier Straßenbahn- und zwei Hochbahngleise, weiters zwei je 4-9 m breite Fahrwege und in einer höheren Etage zwei für Fußgänger bestimmte Wege von je 3-7 m Breite. Die Thürme ruhen auf gemauerten Fundamenten, welche auf felsigem Grunde errichtet sind, der an der Küste von Brooklyn 25-8 bis 30-5 m und an der Küste von New-York 19-8 m unter dem Hochwasserspiegel vorhanden ist. Die Mauerung der Thürme erhebt sich bis 6 m und die Eisenconstruction daselbst bis 101 m über den genannten Wasserspiegel. Die beiden Versteifungsträger, welche doppeltes Ständerfachwerk mit gekreuzten Schrägstäben aufweisen, hängen je an zwei Stahldrahtkabeln. Diese vier Tragseile haben einen Durchmesser von je 455 mm und sind aus 6800 Drähten von 4-8 mm Durchmesser zusammengesetzt, deren jeder voraussichtlich einen Widerstand von 1860 kg bieten wird. Das Gewicht der vier Kabeln

ist mit 3645 kg pro laufenden Meter der Brückenlänge angegeben. Der Pfeil der Kabel beträgt rund 60 m. Die Verankerungspfeiler befinden sich in einer Entfernung von 173-85 m hinter den Thürmen und haben 45 m Seitenlänge und 30 m Höhe; ihr Gewicht ist ungefähr 18 mal größer als das auf 12.500 t geschätzte Gewicht der Eisenconstruction der Hauptöffnung. Der Berechnung der Tragfähigkeit der Brücke wurde laut einer Mittheilung des Constructeurs in der „Railr. Gaz.“ (1896) in Hinblick auf die eigenthümliche Anordnung der einzelnen Verkehrswege und in Rücksicht auf die gegenwärtigen Verkehrsverhältnisse und Verkehrsbedingungen eine mobile Belastung von rund 18.000 kg pro laufenden Meter auf die ganze Brückenbreite bezogen, zu Grunde gelegt. Die Querträger, auf denen die Brückenbahn ruht, sind 6 m von einander entfernt und haben eine Höhe von nur 1-5 m. Ueber jeden Träger erhebt sich, mit diesem an vier Punkten verbunden, ein eiserner Aufbau (siehe Skizze), der 21-96 m breit und gleich den Versteifungsträgern 18-50 m hoch ist. Die Schienenwege sind innerhalb, die Fahrwege außerhalb dieser Tragconstruction, welche dem Bauwerke auch die notwendige Steifigkeit verleiht, angeordnet; u. zw. besetzen die Hochbahngleise das mittlere Feld, die Straßenbahngleise die beiden äußeren Felder. Die Gehwege liegen oberhalb der Straßenbahngleise. Der Zufahrtsviaduct ist aus Parallelgitterträgern gebildet; die zwischen den Verankerungen und den Thürmen gelegenen Brückenöffnungen werden nicht wie bei der alten, von Roehling construirten Brücke, durch die Kabel getragen, sondern ruhen auf dem Verankerungs-Mauerwerke einerseits, auf den Thürmen andererseits und auf metallischen Mittelpfeilern. Man hofft, die Brücke

zu Anfang des nächsten Jahrhunderts dem Verkehre übergeben zu können.

t. k.

**Ueber Betriebsstörungen an elektrischen Straßenbahnen mit unterirdischer Stromzuführung** sind nach Mittheilungen der „Zeitschr. für Transportwesen u. Straßenbau“ in letzter Zeit vielfach Klagen laut geworden, die sich aber durchwegs auf das vielfach angewendete Schlitzcanalesystem bezogen; dasselbe leidet unter ungünstigen Witterungs- und Bodenverhältnissen und wird in großen Verkehrsstraßen auch durch Straßenstaub und Schmutz recht ungünstig beeinflusst, so dass zu den großen Anlagekosten noch eine umständliche und dabei kostspielige Erhaltung tritt. Dabei ist eine dauernde Reinhaltung des Canals und die Entfernung der auf den Isolatoren sich niederschlagenden Feuchtigkeit kaum ausführbar, daher eine Ableitung von dem auf der ganzen Strecke blank verlegten Leiter unvermeidlich. Diesen Zufällen ist das Theilleitersystem nicht ausgesetzt. Bei diesem tritt an die Stelle des offenen Schlitzcanales mit der blanken Leitung ein im Boden verlegtes Kabel mit einer in viele kurze Abschnitte getheilten Betriebsstromleitung. Diese Abschnitte sind von einander isolirt und nicht dauernd unter Strom, sondern sie werden vom kommenden Wagen selbst an das Kabel angeschlossen und beim Verlassen wieder ausgeschaltet, so dass einerseits kein nennenswerther Stromverlust durch

Ueberleitung zur Erde stattfinden kann und andererseits der übrige Straßenverkehr nicht gestört wird. Auch dieses System ist in jüngster Zeit wiederholt zur Anwendung gekommen; so wird gegenwärtig eine Strecke der Münchener Trambahn mit diesem System eingerichtet.

**Ein elektrischer Omnibus** hat zu Anfang Jänner 1897 in London eine erfolgreiche Probefahrt gemacht. Dieselbe ging, wie die „Zeitschr. für Transportwesen und Straßenbau“ berichtet, von der Northumberland Avenue aus und führte durch die verhältnismäßig steile Straße St. Martins Lane, welche der Wagen ohne Schwierigkeiten durchfuhr, obwohl er mit mehr als mit der vollen Zahl von Personen belastet war, die er tragen soll, und obwohl die Straße sich nicht in gutem Zustande befand. In der Oxfordstraße, die starken Verkehr aufweist, konnte er auf seine Lenkbarkeit und Geschwindigkeit geprüft werden; er bahnte sich bequem durch die anderen Fuhrwerke den Weg und seine Geschwindigkeit konnte ganz nach Wunsch geregelt werden; auch konnte er leicht nach jeder Seite ausweichen. Die kräftigen Bremsen gestatteten, den Omnibus auf 1 bis 2 m zum Stehen zu bringen. Die pneumatischen Kissen zwischen Rahmen und Wagen verhindern Erschütterungen und die Bequemlichkeit und Sanftheit des Fahrens soll in bemerkenswerthem Gegensatze zu der rüttelnden Bewegung der sonstigen Londoner Omnibusse stehen.

## Vermischtes.

### Personal-Nachrichten.

Bei den k. k. österr. Staatsbahnen wurden befördert folgende Herren: zum Ober-Inspector: Polaczek Ferdinand, Inspector in Innsbruck; der Titel eines Ober-Inspectors verliehen: Neblinger Jacob und Wagner Carl Johann; zu Ingenieuren befördert: Schwartz Alfred und Schrenzel Edmund; zu Ingenieur-Adjuncten: Kleinwächter Franz X., Glockner Carl, Cadlolo Hans, Groß Victor, Enderes Bruno v. und Kuh Heinrich, Ritter v.

Der beh. aut. Bau-Ingenieur Herr Hugo List hat seinen ständigen Wohnsitz von Graz nach Lunz, polit. Bezirk Scheibbs, verlegt.

### Preis ausschreiben.

Bezüglich der in Nr. 80 verlaublichen Ausschreibung für eine neue Schule im X. Bezirke von Wien erfahren wir, dass der Einreichungstermin bis 1. September verlängert werden soll. Wir werden in der nächsten Nummer die endgültige Ausschreibung veröffentlichen.

### Offene Stellen.

83. Bei der Stadtgemeinde Troppau gelangt die Stelle des Ober-Ingenieurs, zugleich Vorstand des Stadtbauamtes, eventuell des ersten oder zweiten Ingenieurs zur Besetzung. Gesuche sind bis 30. August 1897 beim Bürgermeisteramte in Troppau zu überreichen. (Näheres im Anzeigentheile d. Bl.)

84. Beim steiermärkischen Landes-Bauamte sind zwei Ingenieurstellen II. Classe zu besetzen. Die vorschriftsmäßig documentirten Gesuche sind bis längstens 15. August 1897 beim genannten Bauamte zu überreichen und gleichzeitig die Zeit des Dienstesantrittes anzugeben.

85. Bei der k. u. k. Kriegsmarine gelangen zwei Stellen eines provisorischen Land- und Wasserbau-Ingenieurs III. Classe zur Besetzung. Jahresgehalt 1000 fl. und Quartiergeld 384 fl. Die näheren Bedingungen können bei der I. Abtheilung des Reichs-Kriegsministerium (Marine-Section) in Erfahrung gebracht werden.

86. An der k. k. technischen Hochschule in Brünn sind die Assistentenstellen bei den Lehrkanzeln für Mineralogie und Geologie, dann für Brückenbau, je mit der Jahresremuneration von 600 fl. zu besetzen. Gesuche sind bis 15. September l. J. beim Rectorate der k. k. technischen Hochschule in Brünn zu überreichen.

**Stiegenstufen-Materiale.** Der Wiener Magistrat hat mit Beschluss vom 20. Mai l. J. die bezüglich der Verwendung der sogenannten Rekawinkler-Steine zu Stiegenstufen erlassene Kundmachung vom 4. August 1896, M.-Z. 92,673<sup>1)</sup> dahin abgeändert, beziehungsweise

ergänzt, dass diese Steine unter nachstehenden Bedingungen zu Stiegenstufen als zulässig erklärt werden:

1. Dieser Sandstein ist zur Verwendung bei freitragenden Stiegen ausgeschlossen und darf nur bei Stiegen in Anwendung kommen, bei denen die Stufen beiderseits eingemauert oder einerseits eingemauert und andererseits unterstützt sind, wobei die freie Stufenlänge von 1.50 m nicht überschritten werden darf.
2. Das Stufenprofil ist derartig zu dimensioniren, dass der Auftritt mindestens 15 cm hoch und die Stufe an der schwächsten Stelle mindestens 5 cm stark ist und ist das Stufenprofil in den Consensplänen ersichtlich zu machen. Bei Traversenstiegen haben die Stufen einen vorderen Falz und eine rückwärtige Schräge von mindestens 5 cm Stärke zu erhalten.
3. Es darf nur Stein von mindestens derselben Qualität zur Verwendung gelangen, wie der zu den Proben gelieferte.
4. Die Erbringung des Qualitätsnachweises kann jederzeit gefordert werden. Für den Fall, als der Qualitätsnachweis nicht erbracht wird, bleibt es dem Stadtbauamte vorbehalten, Proben mit den zur Einmauerung bestimmten Stufen vorzunehmen, von deren Ausfall die Verwendung der Stufen abhängig gemacht werden wird.

**Wasserversorgung von Triest.** Die Wasserversorgungsfrage der in großer Entwicklung befindlichen Stadt Triest ist schon seit Jahren auf der Tagesordnung der Gemeindeverwaltung. Projecte der verschiedensten Art wurden ausgearbeitet und zur Vorlage gebracht, aber die Ausführung all' dieser Projecte scheiterte bisher an den großen Baukosten, die dafür beansprucht wurden, wie nicht minder an den großen Entschädigungs-Ansprüchen der Wasserinteressenten und Grunderwerbungen. Wie man uns mittheilt, wurde nun in der Sitzung des Gemeinderathes am 12. Juli d. J. über Vortrag des Stadtrathes und Bericht des städtischen Bauamtes einstimmig der Beschluss gefasst, das Wasserversorgungsproject des Berg-Inspectors Ant. Tschell aus Klagenfurt zur Ausführung zu bringen, wie dasselbe in Nr. 1, Jahrgang 1896 unserer Zeitschrift beschrieben ist. Für den Bau des Wasserstollens von 600 m Länge durch geschichteten Tosselo-Sandstein hindurch wurden gleichzeitig 80.000 fl. Baukosten bewilligt. Mit dem Bau dieses Stollens wird demnächst begonnen werden.

### Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Am Westbahnhofe in Wien gelangen zur Erweiterung der Werkstätten-Anlagen verschiedene Hochbau-Arbeiten im approximativen Kostenbetrage von 150.000 fl. zur Ausführung. Offerte sind bis spätestens 3. August 1897, 12 Uhr Mittags, im Einreichungs-Protokolle der k. k. Staatsbahn-Direction Wien, Westbahnhof, zu überreichen und können auch die Baubedingnisse, Projectpläne während der Amtsstunden bei der Abtheilung für Bahnerhaltung und Bau am Westbahnhofe eingesehen werden.

2. Vergebung der Lieferung der hydraulischen Bindemittel für die linke Widerlagsmauer der Wienfluss-Regulirung in der

<sup>1)</sup> S. Zeitschrift 1896, Nr. 36 und 42.

Strecke von der Dommayergasse in Hietzing bis zur Engalgasse im VI. Bezirke. Gesamt-Erfordernissbetrag 375.491 fl. 7 kr., und zwar 25.000 Meter-Centner Roman-Cement, 70.000 Meter-Centner Schlägchen-Cement und 70.000 Meter-Centner Portland-Cement. Offerte sind bis 5. August 1. J., präcise 10 Uhr Vormittags, in der Volkshalle des Rathhauses zu überreichen. Vadium 50/0. Die Behelfe können im Stadtbaumeisteramt (Bureau: Wienfluss-Regulierung) während der Amtsstunden eingesehen werden.

3. Die k. k. Staatsbahn-Direction Innsbruck vergibt den Bau eines Wohngebäudes für Beamte und Diener in der Station Imst. Offerte sind bis 9. August 1. J., 12 Uhr Mittags, beim Expedienten der k. k. Staatsbahn-Direction einzureichen und sich gleichzeitig über den Erlag des Vadiums von 1200 fl. 5 W. auszuweisen. Pläne, Bedingungen, Maße nebst Formularen für die Offertstellung können bei der Direction, Abtheilung für Bau und Bahnerhaltung, Innsbruck, Rudolfstraße Nr. 3, 3. Stock, eingesehen werden.

4. Der Landes-Ausschuss des Königreiches Böhmen vergibt die Bauarbeiten für die in vier Lose eingetheilte 49.2 km lange Localbahn Strakonice-Blatna-Besneic. Die zu vergebenden Arbeiten umfassen die Unterbau- und Nebenarbeiten, ausgenommen die Lieferung und Aufstellung der Eisenconstruktionen; sämtliche Oberbau-Arbeiten mit Ausnahme der Lieferung der Schwellen und des eisernen Oberbaumaterials; sämtliche Hochbauten und Beistellung und Versetzung sämtlicher Bahnzeichen und Lieferung von Grenzsteinen. Offerte sind bis 9. August 1. J. beim Landes-Ausschusse des Königreiches Böhmen zu überreichen, bei welchem auch die näheren Bedingungen eingesehen werden können.

5. Bei der Militär-Bauabtheilung in Budapest (Festung, Corps-commando-Gebäude) findet am 10. August 1. J., 10 Uhr Vorm., behufs Vergebung der vorkommenden Bauarbeiten etc. beim Neubau der Graf Hadik-Infanterie-Kaserne eine schriftliche Offertverhandlung statt. Kosten approximativ 260.000 fl. Die Arbeiten werden nur an einem Unternehmer vergeben. Concurrenzbedingungen, Projectspläne, Preistarif und sonstige Behelfe erliegen in der obgenannten Militär Abtheilung zur Einsicht auf Vadium 18.000 fl.

6. In der Nähe der Rangirstation Beraun der k. k. österr. Staatsbahnen gelangen zwei neue zweistöckige Wohngebäude sammt Zugehör zur Ausführung. Offerte sind bis 10. August 1. J. bei der k. k. Staatsbahn-Direction in Prag zu überreichen, von welcher auch die besonderen Behelfe zu beziehen sind. Vadium 3400 fl.

7. Bei der Bau-Abtheilung der k. k. Landes-Regierung in Salzburg findet am 14. August 1. J., 10 Uhr Vormittags eine Offertverhandlung behufs Vergebung des Baues der Reichsstraßenbrücken über die beiden Salzacharme in Hallein statt, u. zw. sind auszuführen: Der Unterbau, bestehend aus zwei Uferpfeilern und einem Mittelpfeiler etc. im Betrage von 55.000 fl. Lieferung und Aufstellung des eisernen Oberbaues für die sogenannte Fleischbankbrücke (40.0 m schiefe Lichtweite) 35.450 fl., für die kleine Salzachbrücke (45.0 m schiefe Lichtweite) 42.560 fl. Pläne, Vorausmaße und sonstige Behelfe erliegen in der Bau-Abtheilung zur Einsicht. Offerte sind im Einreichungsprotokolle der Landes-Regierung bis zum obigen Termine zu überreichen. Vadium 50/0.

8. Der Magistrat der Stadt Botoschani (Rumänien) vergibt den Bau einer Wasserleitung im Kostenbetrage von 1.800.000 Franc, u. zw. an einen General-Unternehmer. Offerte sind bis 4./16. August 1. J. beim obigen Magistrat zu überreichen, bei welchem auch die Pläne, Bautüberschlüsse, Offertbedingungen einzusehen sind. Vadium 50/0.

9. Die Kaiser Ferdinands-Nordbahn vergibt die Ausführung von Unter-, Ober- und Hochbau-Arbeiten in der Station Petrowitz im Kostenbetrage von 82.000 fl. und in der Strecke Petrowitz-Karwin in einer Länge von 10.240 m im Kostenbetrage von 148.000 fl. Offerte sind bis 17. August 1. J., 12 Uhr Mittags bei der Direction für Bau- und Bahnerhaltung II. Nordbahnstraße 50 zu überreichen. Vadium 9000 fl.

10. Die Stadt Makó (Ungarn) vergibt die Ertheilung der Concession für die elektrische Beleuchtung. Offerte sind beim Bürgermeisteramt in Makó bis 30. August 1. J. zu überreichen, bei welchem auch der Beleuchtungsplan und sonstige Daten zur Einsicht aufliegen.

11. Bau einer neuen Brücke über die Eger bei Nebanitz im Kostenbetrage von 16.985 fl. 46 kr., u. zw. gemauerte Bandpfeiler 9343 fl. 36 kr., Holzconstruktion und Geländer 7642 fl. 10 kr. Vadium 50/0. Offerte sind bis 31. August, 12 Uhr beim Bezirks-Ausschusse in Eger (Böhmen) einzureichen.

12. Am 2. August 1. J. findet bei der k. k. Staatsbahn-Direction in Olmütz eine Offertverhandlung wegen Verkaufes diverser Altmetalle und Altmaterialien, ferner einer Straßenbrückenwaage und vier Feldern Brückenconstruktionen statt. Die näheren Details dieser Verhandlung liegen im Bureau der Handels- und Gewerbekammer für Oesterreich unter der Enns zur Einsicht auf und können die Verkaufsbedingungen gegen Einsendung des Portobetrag bei der genannten Direction bezogen werden.

## Bücherschau.

1509. **Mechanische Aufbereitung von Erzen und mineralischer Kohle.** Dargestellt von Oscar Bilharz. Verlag von Arthur Felix in Leipzig. Preis 34 Mark.

Von diesem Werke liegt der erste Band, welcher die Erz-Aufbereitung behandelt, vor. Der auf dem Gebiete der Aufbereitungstechnik als hervorragender Fachmann bekannte Autor hat es sich darin angelegen sein lassen, die neueren Fortschritte in der Erzaufbereitung, namentlich auch mit Rücksicht auf die Goldgewinnung zu beschreiben und die bezüglich Constructionen durch gute Zeichnungen darzustellen. Die letzteren sind theils im Text, theils auf 45 lithographirten Tafeln untergebracht. Die Darstellung ausgeführter Aufbereitungsanlagen auf einigen dieser Tafeln kann als eine willkommene Beigabe betrachtet werden. Das Buch ist präcise geschrieben und jedem Aufbereitungs-Techniker zum Handgebrauche bestens zu empfehlen. Da ferner die bestehenden Werke über Aufbereitungskunde von Gätschmann, Rittinger zum Theil bereits veraltet sind, jene von Linkenbach und Haton de la Goupillière ebenfalls nicht alle Fortschritte enthalten, muss das vorliegende Werk auch im Allgemeinen als eine dankenswerthe Erscheinung auf dem Gebiete der montanistischen Literatur begrüßt werden. Der noch nicht erschienene II. Band wird die „Kohlen-Aufbereitung“ betreffen. Po ech.

## Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

K.-J.-Z. 29 ex 1897.

### XI. VERZEICHNIS

der Spenden für den vom Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereine zu gründenden Kaiser-Jubiläums-Unterstützungsfonds.

Post-Nr.		s. W. fl.
804.	Brosig Ernest, Baumeister in Oberhollabrunn . . . . .	5.—
805.	Doppler Adolf, k. k. Ministerialrath im Eisenbahn-Ministerium in Wien . . . . .	50.—
806.	Fuchsik Ludwig A., Architekt und Stadtbaumeister in Wien . . . . .	10.—
807.	Reuter Theodor, beh. aut. Civil-Architekt in Wien . . . . .	10.—
808.	Hoppe Paul, Architekt in Wien . . . . .	10.—
809.	Lichtenfels Alois, Ritter v., Betriebs-Director der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien . . . . .	100.—
810.	Podhajský Franz, Ober-Ingenieur der österr.-ung. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien . . . . .	5.—
811.	Schlud Ludwig, Inspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien . . . . .	20.—
812.	Sperl Friedrich, Ingenieur der k. k. österr. Staatsbahnen in Hainfeld . . . . .	3.—
813.	Heimpel Carl, Ingenieur, Leiter der Wiener Krystall-Eisfabrik in Wien . . . . .	25.—
814.	Schneider Ignaz, Ober-Ingenieur des Stadtbaumes in Wien . . . . .	5.—
815.	Flattich Wilhelm, Ritter v., Architekt der Südbahn, Director der Hochbau-Abtheilung a. D. in Wien . . . . .	20.—
816.	Pittel Adolf, Baron v., Cementwaaren-Fabrikbesitzer in Wien . . . . .	25.—
817.	Römer Carl Friedrich, kön. Ingenieur-Adjunct der kroat.-slav. Landes-Regierung in Karlsstadt . . . . .	5.—
818.	Szibeniszt Adalbert, kais. und kön. Major und Commandant des 1. Pionnier-Bataillons in Pressburg . . . . .	10.—
819.	Bitterl Max, Ritter v. Tessenberg, kais. u. kön. Oberst-Lieutenant im Eisenbahn- und Telegraphen-Regimente in Korneuburg . . . . .	5.—
820.	Illecek Josef, Ingenieur in Karlsdorf . . . . .	5.—
821.	Schubert Josef, Ingenieur in Teplitz-Schönau . . . . .	5.—
822.	Wagner Otto, k. k. Ober-Baurath, k. k. Professor an der Akademie der bildenden Künste in Wien . . . . .	25.—
Summe s. W. fl. . . . .		845.—
Hiesu Verzeichnis I—X „ „ „ . . . . .		28.171.74
Summe s. W. fl. . . . .		28.514.74

Wien, den 21. Juli 1897.

Kaiser-Jubiläums-Unterstützungsfonds-Ausschuss

Der Obmann:  
R. Jeitteles,  
k. k. Hofrath.

Der Schriftführer:  
L. Gassebner,  
k. Rath.

**INHALT:** Die neuen Dampfkessel mit Dubiau'scher Emulsions-Richtung. Vortrag von Ingenieur Fritz Krauss, beh. aut. Inspector der Dampfkesseluntersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft a. G., gehalten in der Wochen-Versammlung am 27. März 1897. — Fortschritte im Gebiete der mechanischen Technologie. Vortrag, gehalten in der Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure am 26. Jänner 1897 von Prof. Friedrich Kick. — Güterverkehr auf der Oder in Breslau in den Jahren 1895 und 1896. Von Prof. A. Oelwein. — Kleine technische Mittheilungen. — Vermischtes. Bücherschau. — Geschäftliche Mittheilungen.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.